



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Departamento de Produção e Sistemas

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

Autor: João Miguel da Silva Cardoso

Desenvolvimento e implementação de um sistema de custeio por encomenda numa empresa de metalomecânica

Dissertação de Mestrado

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio Lima Pereira Afonso

2010/2011

DECLARAÇÃO

Nome: João Miguel da Silva Cardoso

Endereço electrónico: jmig3@hotmail.com

Telefone: +351 916 840 406

Número do Bilhete de Identidade: 13010744

Título dissertação: Desenvolvimento e implementação de um sistema de custeio por encomenda numa empresa da metalomecânica.

Orientador: Paulo Sérgio Lima Pereira Afonso

Ano de conclusão: 2011

Designação do Mestrado: Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, ____/____/____

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

No desenvolvimento deste trabalho, foram várias as pessoas que contribuíram para a sua realização.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu orientador, Prof. Paulo Sérgio Lima Pereira Afonso, pelo auxílio prestado na realização deste projecto de investigação.

Gostaria de agradecer também a todos os meus companheiros e amigos, os de sempre e que me acompanharam ao longo deste cinco anos. Sem eles nunca a elaboração deste trabalho teria sido possível.

Agradeço também à minha família, em especial, aos meus padrinhos e aos meus irmãos Catarina, Ricardo e Regina.

Um agradecimento especial ao meu pai, por sempre acreditar em mim e por ser um exemplo para mim.

RESUMO

Actualmente, a gestão de custos assume um papel fundamental nas empresas modernas. Os gestores necessitam de compreender o comportamento dos custos e os sistemas de custeio são ferramentas que auxiliam na gestão e no controlo das organizações. Estes podem assumir diversas formas e basear-se em métodos de apuramento dos custos distintos nomeadamente: sistemas de custeio por processo e sistemas de custeio por ordens de produção ou por obra (*process costing vs job order costing systems*). Por outro lado, o cálculo do custo de produção pode basear-se em diferentes pressupostos: considerar apenas os custos variáveis ou imputar todos os custos de fabrico às unidades produzidas (custeio variável vs custeio total). A análise dos custos e da rentabilidade dos produtos pode centrar-se no custo de produção ou considerar ainda os custos das funções não produtivas apurando-se o custo complexo de um produto ou de uma encomenda.

Neste projecto de investigação pretendeu-se conceber, implementar e analisar o contributo para a gestão de um sistema de custeio por encomenda. O problema de investigação centra-se no papel que os sistemas de custeio assumem na gestão das empresas modernas. O sistema de custeio por encomenda foi desenvolvido numa PME (Pequenas e Médias Empresas) da indústria metalomecânica. Este projecto de investigação visou melhorar o sistema de custeio da empresa, sistematizar o processo de custeio e analisar as condições de funcionamento da abordagem implementada. Deste modo, foi elaborado um manual do sistema de custeio para suportar as actividades de orçamentação, controlo e análise de custos na empresa, bem como, foram criadas duas propostas de alterações para a ferramenta de orçamentação da empresa.

ABSTRACT

Currently, cost management plays a key role in modern business. Managers need to understand the behavior of costs and costing systems are tools that assist in the management and control of organizations. These can take various forms and methods for cost accounting namely process costing system and job order system. On the other hand, the computation of production costs can be based on different assumptions: considering only variable costs or charge all manufacturing costs to the units produced (variable costing vs full costing). The analysis of costs and profitability of products can focus on the production cost or consider also other costs.

In this research project aimed to design, implement and analyze the contribution to of a job order costing system. The research problem focuses on the role that costing systems assume in the management process of modern enterprises. This job order costing system was developed in a SME from the metal industry. This research project aimed at improving the company's costing system, systematize the costing system and analyze its operating conditions. Thus, it was designed a manual to support the costing system, billing and cost control activities.

ÍNDICE

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract.....	vii
Índice	ix
Abreviaturas e Siglas	xi
Lista de Figuras	xiii
Lista de Tabelas	xv
1. Introdução	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objectivos Propostos.....	3
1.3 Metodologia de Investigação	4
1.4 Estrutura da Dissertação.....	5
2. Sistemas de Apuramento de Custos.....	7
2.1 Fundamentos	7
2.2 Sistemas de custeio Tradicionais.....	12
2.3 Sistema de Custeio Baseado nas Actividades	13
2.4 Sistema de Custos-Padrão	15
2.5 Método de Custeio Indirecto ou por Processo	17
2.6 Método de Custeio Directo ou por Encomenda	21
2.7 Utilização da Informação de Custos para a Gestão.....	28
3. Metodologia de Investigação.....	33
3.1 Métodos Qualitativos	35
3.2 Investigação-Acção	36

3.3	Problema de Investigação.....	39
3.4	Descrição das Etapas de Investigação	40
4.	Desenvolvimento do Sistema de Custeio	41
4.1	Sistema Produtivo	41
4.2	O Processo e a Ferramenta de Orçamentação	44
4.3	Dados a Introduzir na Ferramenta.....	52
4.3.1	Matérias-Primas.....	55
4.3.2	Mão-de-Obra Directa.....	55
4.3.3	Gastos Gerais de Fabrico.....	58
4.3.4	Custo de Transformação e Custo Complexivo	63
4.4	Alterações da Ferramenta de Cálculo.....	64
4.5	Manual.....	67
5.	Análise e Discussão	71
5.1	Dados Utilizados	71
5.2	Comparação dos Sistemas.....	75
5.2.1	Sistema Actual.....	75
5.2.2	Proposta (Versão 1)	76
5.2.3	Proposta (Versão 2)	77
5.2.4	Análise e Discussão	78
6.	Conclusões.....	81
6.1	Conclusões e Contribuições	82
6.2	Limitações	85
6.3	Oportunidades para Trabalhos Futuros	85
	Bibliografia.....	87
	ANEXO I: MANUAL	93

ABREVIATURAS E SIGLAS

CA – Custos Administrativos

CI – Custo Industrial

CT – Custos de Transformação

GGF – Gastos Gerais de Fabrico

MOD – Mão-de-Obra Directa

MOI – Mão-de-Obra Indirecta

MP – Matéria-Prima

PME – Pequena e Média Empresa

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistema de Custeio por processo (gestiopolis.com)	18
Figura 2 – Modelo de imputação de custos (Módulo: CI– Afonso e Barros, 2005)	21
Figura 3 - Sistema de Custeio por Encomenda (gestiopolis.com).....	23
Figura 4 - Ficha de Encomenda (Heitger et al (1992:158).....	24
Figura 5 - Folha de requisição de material (staples.com.br)	25
Figura 6 - Folha de ponto	26
Figura 7 - Componentes Ficha de Custos (Módulo: CI – Afonso e Barros, 2005) ..	27
Figura 8 - Fases de contabilidade de custos Leone (1989).....	30
Figura 9 - Fases da investigação-acção	38
Figura 10 - Fluxo de matérias no processo produtivo	43
Figura 11- Folha "Orçamento" no modelo actual.....	45
Figura 12 - Exemplo de uma tabela de materiais para orçarmentar	46
Figura 13 - Tabela dos factores dos materiais	47
Figura 14 - Tabela de materiais preenchida	47
Figura 15 -Tabela de serviços subcontratados a incluir na orçamentação	48
Figura 16 - Tabela dos custos de transformação	48
Figura 17 - Tabela da Logística Global	49
Figura 18 - Custos de Projecto	50
Figura 19 - Parte superior da folha "Orçamento"	51
Figura 20 - Parte inferior da folha "Orçamento"	52
Figura 21 - Parte da folha “MO-CA”	65
Figura 22 - Parte da folha "GGF"	65
Figura 23 - Parte inferior da folha "Orçamento" (versão 2)	66
Figura 24 - Parte inferior da folha "Orçamento" (versão 1)	67
Figura 25 - Exemplo do manual na 3ª secção.....	67
Figura 26 - Parte inferior da folha "Orçamento" do Manual.....	68
Figura 27 - Secretária	71
Figura 28 - Folha "Orçamento" para a “Mesa de Secretária”	72

Figura 29 - Tabela "Tubo Quadrado/Rectangular" preenchida	72
Figura 30 - Tabela "Chapa/Placa" preenchida.....	73
Figura 31 - Tabela "Componentes" preenchida.....	73
Figura 32 - Tabela "Diversos" preenchida	73
Figura 33 - Valores respectivos aos serviços subcontratados	74
Figura 34 - Tempo consumido pela obra por zona/posto	74
Figura 35 – Introdução dos dados da MOD no sistema actual	75
Figura 36 - Orçamento no modelo actual	75
Figura 37 - Dados a introduzir na versão 1	76
Figura 38 – Orçamento da proposta versão 1 para uma secretária.....	76
Figura 39 - Dados da proposta versão 2	77
Figura 40 - Orçamento da proposta versão 2 para uma secretária	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - As 12 variantes de custeio	9
Tabela 2 - Relação entre Custeio por Absorção/Custeio Variável (Leone, 2000) ...	11
Tabela 3 - As várias estratégias de investigação Yin (1994).....	35
Tabela 4 - Metodologia qualitativa.....	36
Tabela 5 - Zonas de Produção	42
Tabela 6 - Dados gerais do sistema produtivo em estudo	54
Tabela 7 - Custos gerais	54
Tabela 8 - Distribuição dos operários.....	56
Tabela 9 - Valores para o cálculo da taxa de MO/hora	57
Tabela 10 - Taxas de MOD	58
Tabela 11 - Percentagens para a imputação dos custos de energia e manutenção ...	60
Tabela 12 - Custos de energia e manutenção zonas/postos de trabalho	61
Tabela 13 - Taxas dos GGF para as diferentes máquinas/postos	62
Tabela 14 - Custos de transformação por zona/posto.....	63
Tabela 15 - Valores dos orçamentos nas três versões analisadas	78

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo faz-se um enquadramento do projecto de investigação explicando-se a importância da gestão dos custos industriais para as empresas. Após um breve enquadramento, apresenta-se uma descrição do problema de investigação e do contexto em que este foi estudado. O capítulo termina com a descrição da estrutura da dissertação.

1.1 ENQUADRAMENTO

Actualmente, as PME's portuguesas deparam-se com o aumento da complexidade dos seus processos produtivos e de negócio, motivado essencialmente pelo acréscimo de competitividade imposto pela globalização dos mercados e pelo avanço tecnológico. Nas PME's, o crescimento da empresa em termos de volume de negócios e de complexidade não é, regra geral, devidamente acompanhado ao nível das suas práticas de gestão. Deste modo, as ferramentas de controlo de gestão tendem a tornar-se inadequadas ou mesmo obsoletas; particularmente, os sistemas de custeio (Kaplan e Cooper, 1992; Afonso 2002). Porém, o conhecimento dos custos é fundamental para determinarem-se medidas de gestão apropriadas e definirem-se preços de venda competitivos.

O custo pode ser definido como sendo o sacrifício de recursos para atingir-se um determinado objectivo. Num sistema de custeio, o objectivo do cálculo do custo designa-se por objecto de custo. Os objectos de custo mais relevantes são os produtos e os sistemas de custeio são concebidos essencialmente para o apuramento do custo de produção dos produtos (Horngren et al., 1987). Com base nesta premissa, o custo industrial pode definir-se como sendo o sacrifício ou consumo de recursos na produção nomeadamente, matéria-prima e outros materiais directos, mão-de-obra directa e gastos gerais de fabrico (estes incluem os custos com mão-de-obra indirecta, depreciações, consumos, etc.). Apurando-se o consumo destes recursos calcula-se o custo de produzir um determinado produto (Horngren et al., 1994).

A automação dos processos, o desenvolvimento tecnológico, o nível crescente de complexidade dos sistemas produtivos e a elevada diversidade dos produtos tem vindo a exigir sistemas de custeio mais sofisticados e permanentemente actualizados (Jonhson e Kaplan, 1987; Cooper, 1989; Gunasekaran et al., 1999). De facto, a gestão dos custos

assume actualmente um papel fundamental nas empresas modernas. Os gestores necessitam de compreender o comportamento dos custos atendendo às várias formas em que estes podem ser classificados e agrupados. Nomeadamente, custos directos vs custos indirectos, custos variáveis vs custos fixos e custos de produção vs custos de estrutura - custos administrativos e de distribuição (Pereira et al., 1989). Por outro lado, os gestores necessitam de calcular o custo dos seus produtos, as margens que estes oferecem e o impacto das opções tomadas em termos de *mix* de produção e de vendas sobre a rentabilidade geral da empresa (Bruns et al., 1987).

Os sistemas de custeio podem assumir diversas formas: sistemas de custeio por processo ou por ordens de produção (*process costing vs job order costing systems*); e podem basear-se em diferentes pressupostos: custeio variável vs custeio total. Por outro lado, a análise dos custos e da rentabilidade dos produtos pode centrar-se no custo de produção ou considerar os custos das funções não produtivas apurando-se, para além do custo industrial, o custo complexo de um produto ou encomenda. A análise dos custos pode fazer-se sobretudo ao nível dos produtos ou também em termos gerais para a empresa confrontando-se os custos de estrutura com os custos de produção, os custos fixos com os custos variáveis, etc. Por fim, os custos indirectos de produção podem ser analisados com maior detalhe optando-se por analisar o custo de transformação das diversas operações de produção em detrimento de uma imputação através de uma base única dos custos indirectos de produção (*overhead*) - Horngren et al. (1994).

No caso particular do sistema de custeio por encomenda, a sua utilização permite conhecer os custos específicos e a margem de lucro das diferentes encomendas e deste modo possuir uma ferramenta de orçamentação que auxilia na determinação dos custos de encomendas futuras. Neste sistema de custeio, o objecto de custo é identificado ao longo de todo o processo de fabrico (Afonso, 2002). O início do fabrico é accionado por uma ordem de produção, a partir da ordem de produção são discriminados valores como o custo com mão-de-obra directa, os gastos gerais de fabrico e o custo com materiais.

O desenvolvimento e implementação de sistemas de custeio adequado às necessidades particulares da cada organização são um contributo relevante para o reforço da capacidade competitiva das empresas nomeadamente nas PME's onde tradicionalmente a gestão de custos é realizada de forma relativamente simplificada. No passado, uma abordagem mais simples dos custos era suficiente para os objectivos das PME's. Porém, actualmente, estas empresas caracterizam-se por elevados níveis de complexidade na

produção e no modelo de negócio e os sistemas de custeio mais simples produzem informação incompleta, desfasada e até mesmo errada para a gestão (Cooper e Slagmulder, 1999). Para além do desenvolvimento e implementação de novos sistemas de custeio nas empresas, é importante compreender as condições que favorecem ou condicionam a sua aplicação na prática. Por vezes, em algumas empresas, regista-se a ausência ou o subaproveitamento de ferramentas que controlam consumos de materiais, mão-de-obra e gastos gerais de fabrico, sendo a determinação destes custos baseada na experiência e na “sensibilidade” dos colaboradores. A literatura académica ainda carece de evidência empírica relevante neste domínio, i.e. acerca do desenvolvimento, implementação, utilização e contribuição para a gestão de sistemas de custeio mais desenvolvidos ou sofisticados.

1.2 OBJECTIVOS PROPOSTOS

Neste projecto de investigação pretende-se conceber, implementar e analisar o contributo para a gestão de um sistema de custeio por encomenda. O problema de investigação centra-se no papel que os sistemas de custeio assumem na gestão das empresas modernas caracterizadas internamente por elevados níveis de complexidade e diversidade e externamente por elevados níveis de competição e incerteza.

O projecto de investigação foi desenvolvido numa PME da indústria metalomecânica. Esta empresa caracteriza-se por ter um sistema produtivo que assenta na produção por encomenda, tendo no mercado externo o destino principal dos seus produtos. A empresa labora há aproximadamente duas décadas e o seu crescimento tem sido significativo, caracterizado também pelo elevado nível de exigência dos seus clientes. Actualmente, a empresa revela alguma debilidade ao nível da determinação dos custos industriais, mais concretamente na definição dos custos de transformação (mão-de-obra directa e gastos gerais de fabrico). A administração da empresa reconhece que esta informação é importante para a definição de orçamentos e para o controlo e gestão das obras.

Esta empresa assume-se como um caso de estudo muito interessante representando uma contribuição relevante para a literatura, para uma melhor compreensão dos custos e dos sistemas de custeio. Por outro lado, o desenvolvimento e implementação de um

sistema de custeio é um contributo relevante para o reforço da capacidade desta empresa, que tal como outras empresa nacionais, particularmente PME's, caracteriza-se por utilizar sistemas de custeio que tendem a ser pouco sofisticados. Deste modo, este projecto de investigação traduz-se também num contributo prático.

Mais concretamente, neste projecto de investigação estudou-se o processo produtivo da empresa e posteriormente procedeu-se ao desenvolvimento de um sistema de custeio por encomenda, à sua implementação e a uma análise dos resultados gerados e das implicações da utilização da informação de custos para a empresa.

O melhoramento do sistema de custeio nesta empresa é deveras importante pois os custos de transformação que eram considerados não aparentam ser realistas. Para o efeito, foi necessário analisar detalhadamente os vários processos de transformação dos produtos, a fim de se definirem os custos de transformação relativos a cada uma das operações de produção principais, i.e. os custos com mão-de-obra directa e os gastos gerais de fabrico.

Paralelamente, tornou-se relevante elaborar um manual do sistema de custeio para efeitos de orçamentação. As fichas de custo e de orçamentação foram melhoradas e devidamente integradas no sistema de custeio. O manual concebido permite guiar o processo de orçamentação, de controlo e de análise das encomendas, caracterizando-se por informar, esclarecer e orientar os utilizadores.

A análise do contributo do sistema de custeio por encomenda para a gestão da empresa foi importante para validar a implementação e compreender as condições de utilização destes sistemas nas empresas. Deste modo, procedeu-se a uma análise das condições de funcionamento do sistema (e.g. dificuldades, condicionantes) em função da literatura existente e do caso particular estudado.

1.3 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Este projecto de investigação foi desenvolvido em ambiente empresarial. Portanto, em primeiro lugar foi necessário proceder-se a uma certa adaptação à realidade da empresa. O procedimento sistemático usado para a descrição e explicação deste caso de estudo baseou-se em métodos qualitativos não estruturados. Por outro lado, a metodologia de investigação, investigação-acção, apresentou-se como o método mais indicado para o

desenvolvimento deste projecto de investigação. Este método de investigação coloca a tónica na parte prática e na melhoria das ferramentas e das estratégias desenvolvidas e aplicadas pelas empresas, o que contribui para um aumento da qualidade e da eficácia na prática de soluções e ferramentas para a gestão.

O método investigação-acção caracteriza-se por alternar ciclicamente entre a acção e a reflexão crítica o que, de um modo contínuo, permite melhorar os métodos de recolha de informação e da sua interpretação. A investigação-acção tem um carácter participativo sendo esta a sua característica mais distintiva. De acordo com Dick (1999), a mudança torna-se exequível quando aqueles que por ela são afectados nela se encontram qualitativamente envolvidos. Nestes casos, o investigador e o objecto de estudo (a empresa) colaboram na análise do problema e na procura e implementação de soluções.

Inicialmente, neste projecto de investigação procurou-se compreender, de uma forma geral, o processo de funcionamento da empresa. O passo seguinte implicou tomar conhecimento do modelo de custeio em vigor e estudá-lo de forma a encontrar possíveis pontos de melhoria. O estudo resultou numa proposta de melhoria da ferramenta de orçamentação, bem como, uma proposta para um modelo de orçamentação, sustentada por um manual que descreve e sistematiza todo o processo. As propostas de melhoria foram depois alvo de um teste de validação e de uma análise acerca das condições de implementação.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

No próximo capítulo são abordados os conceitos relacionados com os sistemas de custeio, destacando os sistemas de custeio tradicionais dos sistemas de custeio modernos. A outro nível, são descritos o método de custeio por processo e o método de custeio por produto.

No Capítulo 3 apresenta-se e descreve-se a metodologia de investigação usada neste trabalho, sendo que, olhando ao problema de investigação a metodologia usada tem um carácter qualitativo e denomina-se por investigação-acção. Neste mesmo capítulo faz-se também a descrição das etapas do trabalho, seguido da explicação das mesmas. Após uma descrição do problema de investigação.

O Capítulo 4 apresenta o caso de estudo recorrendo a ilustrações para uma melhor descrição, seguido da descrição da informação usada para que se pudessem apresentar as soluções. Assim, o final deste capítulo apresenta as soluções para os problemas apresentados, ou seja, duas propostas de sistemas de custeio alternativos ao actual e um manual de orçamentação para apoio ao sistema de custeio.

No Capítulo 5 faz-se a análise e discussão da implementação do sistema de custeio desenvolvido (as duas versões para o sistema de custeio sugeridas). Para tal, usou-se uma mesma obra (secretária) para comparar as ferramentas de orçamentação, após isto, os resultados obtidos foram analisados e discutidos.

No último capítulo apresentam-se as conclusões alcançadas e os contributos deste projecto de investigação, assim como, se evidenciam as limitações deste trabalho e se apresentam sugestões para trabalhos futuros.

2. SISTEMAS DE APURAMENTO DE CUSTOS

Este capítulo aborda os vários métodos e sistemas de custeio, destacando as características, vantagens e desvantagens de cada um deles. Assim, inicialmente, faz-se uma descrição geral dos sistemas de custeio destacando-se as suas variantes, seguindo-se a confrontação entre os métodos de custeio por absorção e variável. De seguida, explicam-se as diferenças entre os sistemas de custeio tradicionais e modernos. Por fim, explicam-se os sistemas de custeio por processo e por encomenda e discute-se o contributo da informação de custos para a gestão.

2.1 FUNDAMENTOS

Um sistema de custeio é um conjunto de métodos e procedimentos desenvolvidos de forma sistemática, com a finalidade de medir, registar e fornecer informação sobre os custos (Heitger et al., 1992).

Segundo Leone (2000) os objectivos principais dos sistemas de custeio ou sistemas de apuramento de custos são os seguintes: determinação do lucro; controlo das operações e apoio à tomada de decisões. Este autor afirma ainda, que a adopção de um sistema de custeio depende do tipo de produto, do processo de fabricação e de quem implementa o sistema.

Segundo Cooper (1988), nos últimos anos têm sido desenvolvidos muitos esforços no desenvolvimento de sistemas sofisticados de custeio. Isto tem ocorrido devido à necessidade de melhorar a precisão da informação sobre os custos do produto, motivado pelas mudanças no cenário competitivo, particularmente pelo aumento da concorrência global.

O sistema de custeio deve possibilitar, não somente a apropriação dos custos pelo produto final, mas principalmente, proporcionar informações para a gestão de custos procurando potenciar as possibilidades de lucro e dotar a organização de uma melhor condição para competir nos mercados concorrenciais (Nakagawa, 1994). A qualidade da

informação é importantíssima para que se possa ser competitivo e para que se possa estar à frente da concorrência.

Muitas empresas apesar de operarem com base em novos modelos de negócio ainda usam sistemas tradicionais de custeio, i.e. planeiam e controlam os custos com sistemas que foram desenvolvidos a partir de pressupostos de há décadas para um ambiente empresarial totalmente diferente do actual (Cooper e Kaplan, 1991). Deste modo, comprometem a competitividade e consequentemente o futuro das empresas pois o sistema de custeio não é coincidente com as necessidades da empresa e a informação que este fornece não reflecte o comportamento dos custos da empresa.

Os sistemas de custos ou de custeio devem acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas, devem ter em conta a redução do ciclo de vida dos produtos, dos produtos e das tecnologias e ainda ter em conta a inovação no processo de fabricação e no desenvolvimento dos produtos. Assim, as empresas precisam, mais do que nunca, de informações de custo mais pormenorizadas e fidedignas.

Se um sistema de custeio não atribui correctamente os custos de produção aos produtos, a empresa pode estar a competir num segmento onde os custos reais sejam superiores aos rendimentos gerados pelos produtos. De modo semelhante, a opção pela diferenciação da produção com o objectivo de conseguirem-se novos clientes implica que os custos de diferenciação sejam mais baixos que o acréscimo de preço permitido ou aceite pelo mercado. Se o sistema de custeio falhar na determinação dos custos de diferenciação a empresa pode deparar-se com um segmento não rentável (Cooper et al, 1988) e muito pior do que isso pode lançar um produto não rentável sem se aperceber.

Segundo diversos autores (e.g. Carvalho, 1999), os sistemas de custeio podem ser classificados segundo duas perspectivas distintas: quanto ao processo de obtenção dos custos e quanto à natureza desses mesmos custos. Atendendo à natureza dos custos, mais propriamente à distinção entre custos fixos e custos variáveis, podemos distinguir o custeio variável do custeio por absorção (Afonso, 2002).

Portanto, a consideração dos custos de produção totais ou apenas dos custos variáveis como custos do produto tem implicações no sistema de custeio. Por outro lado, o sistema de custeio dependerá ainda do método aplicado: por processo ou por encomenda, ou dito de outro modo método indirecto vs método directo. Em muitos casos, verifica-se num sistema de custeio uma combinação dos dois métodos. Diversos autores

estabelecem ainda quatro variantes para os sistemas de custeio: real, normalizado, normalizado alargado e padrão (e.g. Horgren et al. 2003). Portanto, considerando Horgren et al. (2003) e Carvalho (1999) apresentam-se na seguinte tabela apresentam-se as várias combinações possíveis.

Técnicas de Custeio – 12 variantes				
	Real	Normalizado	Alargado	Padrão
supervariável	Custeio supervariável real	Custeio supervariável normalizado	Custeio supervariável normalizado alargado	Custeio supervariável Padrão
Variável	Custeio variável real	Custeio variável normalizado	Custeio variável normalizado alargado	Custeio variável padrão
Absorção	Custeio de absorção real	Custeio de absorção normalizado	Custeio de absorção normalizado	Custeio de absorção padrão

Tabela 1 - As 12 variantes de custeio

A técnica de custeio por absorção é caracterizada por apurar os custos de produção dos bens ou serviços tendo por base todos os custos de produção. O custeio por absorção atribui aos produtos todos os custos directos e indirectos associados à sua produção. Os custos directos são aqueles que podem ser directamente incorporados nos produtos. Estes custos são a matéria-prima consumida, o valor da mão-de-obra directa e outros custos directos do produto (e.g. embalagens e outros materiais directos). Neste caso, os custos indirectos são repartidos pelos vários produtos de acordo com critérios estabelecidos pela empresa.

O custeio total ou por absorção pode também ser denominado de custeio racional ou moderado, quando utiliza quotas para a imputação dos custos fixos em função da utilização da capacidade. O custeio por absorção racional ou normal tem em conta o nível de actividade normal e pretende neutralizar os efeitos das variações de actividade sobre o

custo de produção. Assim, são considerados os gastos de fabrico variáveis e a parte dos gastos de fabrico fixos, estes últimos correspondentes apenas à actividade realmente efectuada. Deste modo, os custos só serão atribuídos na medida da utilização da capacidade normal de produção (Afonso, 2002).

Por outro lado, Horgren et al. (1994) definem o custeio variável como uma técnica na qual os custos do produto obtêm-se a partir dos custos de produção variáveis, custos directos (materiais directos e mão-de-obra directa) e custos variáveis indirectos.

Num sistema de custeio variável, os custos fixos não devem ser considerados no custo do produto ou serviço, só se devem considerar os custos variáveis que incidem na elaboração do produto. Os custos fixos são tomados no seu conjunto afectando o resultado operacional da empresa. A técnica de custeio variável também é denominada por custeio directo ou marginal. Nesta técnica, identificam-se os custos custos fixos e os custos variáveis, e só são apropriados aos produtos os custos e despesas variáveis de produção. Os custos fixos por existirem independentemente do volume de produção são contabilizados como despesa do período e deduzidos no resultado da empresa.

Portanto, no variável, os custos não imputados aos produtos são tidos como custos do período afectando directamente os resultados da empresa ou outros objectos de custo (e.g. clientes) - os produtos absorvem todos os custos (Horgren et al, 1994).

Num sistema de custeio total ou por absorção, os custos fixos de produção são alocados aos produtos, para que todos os custos de produção estejam acumulados nos produtos. Por outro lado, num sistema de custeio variável, os custos dos produtos reflectem apenas o custo marginal de fabricação (Cooper et al, 1988) e os custos fixos são considerados custos do período e de estrutura. Na literatura anglo-saxónica as técnicas de custeio por absorção e custeio variável designam-se por *full costing* ou *absorption costing* e *direct costing*, respectivamente.

Carvalho e al. (2003) dizem que um grande número de empresas em todo o mundo usa dois sistemas contabilísticos para duas finalidades diferentes: informação externa/contabilidade financeira (custeio por absorção) e informação interna/contabilidade de gestão (custeio variável). O que distingue estas duas técnicas é a forma como são considerados os custos fixos e não propriamente a consideração ou não de custos fixos. Um sistema que ignore os custos fixos só poderá ser denominado de incompleto (Afonso 2002).

Apresentam-se na Tabela 2 as diferenças entre o custeio por absorção e o custeio variável.

Custeio Variável ou Directo	Custeio Total ou por Absorção
Classifica os custos fixos e os custos variáveis	Não existe preocupação em classificar os custos enquanto fixos e variáveis
Classifica os custos em directos e indirectos	Classifica os custos em directos e indirectos
Os custos fixos são considerados como despesas do período e não como custos dos produtos	São necessárias bases de imputação para distribuir os custos fixos pelos produtos.
Os resultados apresentados sofrem a influência directa do volume de vendas	Os resultados apresentados sofrem influência directa do volume de produção
Gera dados importantes para a administração e para a gestão interna da empresa, principalmente para decisões de curto prazo, assim como apoiar a gestão no processo de planeamento e na tomada de decisões	Gera dados importantes para a administração, e para a gestão interna da empresa, principalmente para decisões de longo prazo, auxilia a gestão no processo de determinação da rentabilidade dos produtos
A margem de contribuição é igual à subtracção dos custos variáveis dos produtos às vendas	A margem bruta é igual subtracção dos custos industriais ou de produção às vendas

Tabela 2 - Relação entre Custeio por Absorção/Custeio Variável (Leone, 2000)

De acordo com Horgren et al. (2003), os sistemas de custeio focam-se na determinação do custo dos produtos reconhecendo que estes têm custos directos e indirectos.

Segundo Bornia (2002:52), os três princípios de custeio são: custeio variável, custeio por absorção ideal e custeio por absorção total. Os princípios de custeio podem ser definidos como sendo a forma de apurar o custo de produção de um determinado produto ou serviço. Estes custos englobam tanto os gastos variáveis, gastos que são directamente proporcionais à oferta dos bens ou serviços, como os gastos fixos, que não são directamente alterados pelo acréscimo ou decréscimo da produção.

2.2 SISTEMAS DE CUSTEIO TRADICIONAIS

Os sistemas de custeio tradicionais suportam-se geralmente numa classificação funcional e departamental. Deste modo, as medidas tradicionais e as suas métricas muitas vezes fazem com que o desempenho departamental possa melhorar em detrimento do desempenho global de uma empresa (Miller, 1996). Por outro lado, os sistemas tradicionais ignoram ou não tratam convenientemente alguns dos custos que se geram numa organização assumindo deste modo um papel menor ou desfasado enquanto ferramenta para a gestão.

“ (...) um sistema de custos tradicional não relata as informações de actividade necessárias para obter informação sobre como melhorar a performance.”

Gunasekaran et al (2005:3)

Kaplan e Cooper (2000) destacaram cinco fontes causadoras de distúrbios nos sistemas de custeio tradicionais:

1. Alguns dos custos alocados aos produtos por vezes não são coincidentes com o seu real valor.
2. Não contabilização dos custos relacionados com o produto de natureza administrativa e comercial.
3. Os custos são mal alocados aos produtos, em muitos casos devido aos níveis elevados de complexidade dos produtos.
4. Imputação errada dos custos indirectos aos produtos.
5. Alocação de custos comuns e custos conjuntos por volume de produção sendo que este poderá não ser um critério apropriado para a imputação destes custos.

Nas situações em que se verifica um aumento da complexidade dos processos e um aumento da diversidade dos produtos são evidentes as dificuldades dos sistemas tradicionais de custos na atribuição dos custos aos produtos.

Os métodos tradicionais de custeio partem do custo total para definir o custo unitário dos produtos, eles alocam os vários custos aos produtos (custos de mão-de-obra, custos com os materiais, gastos gerais de fabrico) de uma forma que não é a mais correcta, pois não têm capacidade de reconhecer quais os verdadeiros gastos associados a um determinado lote ou unidade de produto. Actualmente aos sistemas produtivos caracterizam-se por serem muito flexíveis e por produzirem pequenos lotes de produtos novos que necessitam de um custeio por ordem de produção ou encomenda.

2.3 SISTEMA DE CUSTEIO BASEADO NAS ACTIVIDADES

Kaplan e Anderson (2007) relatam que o *activity-based costing* (ABC) surgiu na década de 1980 como uma resposta ao custeio tradicional (particularmente ao custeio por absorção), uma vez que este método não fornecia a informação necessária para que se pudessem tomar decisões acertadas.

O ABC surgiu como uma solução genérica para as distorções no custeio do produto e, conseqüentemente, como um meio para melhorar a competitividade através de melhor informação acerca dos custos dos produtos permitindo tomar decisões mais acertadas face ao *mix* de produtos (Kaplan, 1994; Cooper, 1988). A atenção dedicada aos sistemas ABC resultou da preocupação das empresas em não terem sistemas de custeio que suportem adequadamente as suas decisões de natureza estratégica (Foster e Gupta, 1994; Karmarker et al, 1994).

O ABC define-se como um método de custeio em que os custos inicialmente são atribuídos às actividades e depois destas aos objectos de custos, como, produtos, clientes entre outros (Hansen e Mowen, 2006). Assim, segundo o ABC, os produtos requerem actividades, as actividades precisam de recursos e os recursos representam gastos ou custos.

Nesse sentido, de acordo com Latshaw e Cortese-Danile (2002), o ABC tem duas finalidades principais: permitir gerir os custos indirectos (gestão baseada em actividades – *Activity-based Management*) e fornecer informações mais precisas sobre os custos dos objectos de custo, particularmente dos produtos e serviços (custeio baseado nas actividades – *Activity-based Costing*).

O sistema de custeio baseado nas actividades é um método de custeio que se apoia nas actividades para efectuar a distribuição dos custos indirectos pelos produtos. Para Maher *et al.* (1997), o ABC é caracterizado pela acumulação dos custos nas actividades de uma organização, seguindo-se a aplicação desses custos aos produtos/serviços, através dos indutores de custos. O ABC diferencia-se do custeio tradicional na forma como trata os gastos gerais que não variam proporcionalmente com o volume de produção. Este método teve origem no sector industrial, mas actualmente é muito usado pelo sector de serviços e pelas entidades públicas (King *et al.*, 1994; Atkinson *et al.*, 2001). Na realidade, o ABC é particularmente importante nas empresas onde os custos indirectos representam uma proporção significativa do custo de produção e onde o nível de diversidade do *mix* de produção e de complexidade do sistema produtivo são elevados.

Afonso (2002) refere que o método ABC apoia-se nos seguintes três pressupostos básicos: a selecção dos centros de custo, a forma como são distribuídos os custos pelos diferentes centros de custo e a forma como se procede à selecção dos indutores de custo para cada centro de custo. O método deve assumir-se como uma ferramenta de análise, de controlo e de orçamentação, e deste modo sustentar a tomada de medidas.

O método de custeio ABC tem como principais limitações a morosidade no fornecimento de informações e os altos custos de manutenção (Kaplan e Anderson, 2007a). Uma outra limitação deste método são os elevados custos com a sua implementação. Porém, ao ABC são apontados outros problemas: para além se tratar de uma abordagem que necessita de revisões constantes, exige um grande trabalho de base no que diz respeito a levantamento de informação, para que assim este possa produzir informação fidedigna, constataram-se dificuldades de compreensão do método pelos utilizadores e dificuldades da integração dos sistemas ABC ao nível de vários departamentos e com os sistemas de informação existentes nas empresas.

Segundo Kaplan e Cooper (1998), os indicadores ou atributos das actividades podem ser classificados em três diferentes categorias: a) indicadores de transacção – avaliam a frequência de execução de uma actividade; b) indicadores de duração – representam o tempo que é necessário para que se efectue uma determinada actividade; c) indicadores de intensidade – indicam o esforço necessário para executar uma determinada actividade.

Para Kaplan e Cooper (1998), a aplicação do ABC faz-se através de duas abordagens: abordagem ao nível estratégico e abordagem ao nível operacional. A primeira abordagem tem o propósito de determinar os custos para auxiliar na tomada de decisões estratégicas. A segunda abordagem tem como objectivo dar informações de custos de forma analítica, para assim auxiliar as decisões de âmbito operacional da empresa (*mix* de produção, preços de venda, melhorias e reduções de custo na produção).

O ABC difere do custeio tradicional na forma como trata os gastos gerais que não estão relacionados com o volume de produção, e, tem grande aplicabilidade nalgumas empresas (Innes e Mitchell, 1989). A abordagem e os princípios são manifestamente distintos da abordagem seguida nos sistemas de custeio tradicionais, por exemplo, para Cooper (1990), a classificação dos custos em fixos e variáveis não tem consistência com o ABC.

2.4 SISTEMA DE CUSTOS-PADRÃO

Os sistemas de custeio que recorrem aos custos-padrão apresentam-se como uma ferramenta de controlo e de gestão dos custos relativamente eficaz atendendo à facilidade de aplicação deste sistema.

“Custo padrão é o custo planeado de um produto, segundo condições de operação correntes e/ou previstas. Baseia-se nas condições normais ou ideais de eficiência e volume.”

Matz et al (1987:532)

O termo “padrão” não diz respeito ao produto, mas sim a níveis predeterminados de produção, rendimentos e despesas que são usadas para medir certas operações.

O custos-padrão baseia-se em padrões projectados para a quantidade de recursos que devem ser consumidos por um produto e o preço desses recursos. Com base nesses padrões estabelecidos é possível estimar os custos para os diferentes níveis de produção (Atkinson et al 2000).

Algumas das principais vantagens deste sistema são: promover e medir a eficiência do sistema produtivo; reduzir e controlar os custos; simplificar os processos de custeio; avaliar inventários, avaliar o desempenho e permitir a determinação dos preços de venda (Matz, 1976).

O custo padrão é determinado com base em estudos teóricos, pesquisas e testes práticos. Para o apuramento do custo padrão, são considerados os vários factores de produção no processo produtivo, tais como máquinas e mão-de-obra, estabelecendo-se metas de eficiência de curto e médio prazo. Metas que a empresa deverá procurar alcançar. Este método permite-nos definir antecipadamente os custos dos produtos.

Para que seja fixado um custo padrão é necessário fazer um levantamento da informação relativa à produção. Este levantamento vai evidenciar as ineficiências e os defeitos da produção. Por vezes, o padrão definido pode ser um objectivo de difícil alcance, ou seja, devem estabelecer-se padrões exequíveis e realistas, mas ao mesmo tempo exigentes e desafiantes. O sucesso deste método depende essencialmente da forma como a empresa vier a lidar com a diferença entre o padrão e o real aquando da análise dos desvios. Por outro lado, os custos-padrão podem funcionar como instrumentos psicológicos de motivação.

Os padrões de custos são custos pré-estabelecidos para um determinado produto ou serviço, estes padrões de custos são geralmente atribuídos às três componentes do custo industrial: materiais, mão-de-obra directa e custos indirectos (GGF). Para definirem-se os padrões de custo é necessário proceder-se a:

- Uma cuidadosa identificação das necessidades e dos custos com materiais;
- um estudo sobre os tempos e movimentos dos vários processos de produção;
- um levantamento das características técnicas dos equipamentos e das instalações;
- uma definição das horas de trabalho exigidas e da capacidade de produção.

O custo-padrão também simplifica a avaliação dos inventários de matéria-prima, da produção em curso e de produtos acabados; facilita a estimação de preços de venda e simplifica o problema de absorção das despesas fixas (Matz, 1987).

Estes padrões devem ser determinados com um grau de precisão muito elevado. Os padrões físicos e técnicos depois de estabelecidos e validados não devem ser alterados, excepto quando aconteçam mudanças nos métodos de produção ou nos produtos. Em termos monetários, devem ser efectuadas alterações quando existirem mudanças nas taxas dos materiais, no custo da mão-de-obra ou outras.

2.5 MÉTODO DE CUSTEIO INDIRECTO OU POR PROCESSO

Por definição, o custeio por processo é um método de custeio do produto para a produção em massa e contínua, i.e. aquela que se desenrola através de uma série de etapas de produção, operações ou processos (Horngren, 1967). Caso disso temos como exemplo as empresas do ramo electrónico, dos produtos químicos e farmaceuticos e produtos, etc. O método indirecto de determinação dos custos é indicado para produtos com características comuns, ou seja, relativamente homogéneos. Neste método, os custos são acumulados por períodos e no final de cada período calcula-se o custo médio das unidades produzidas. No custeio indirecto o objectivo do apuramento dos custos não é apurar os custos de um determinado lote de produção, mas antes apurar o custo total da produção de um determinado departamento ou período.

Nos sistemas de custeio por processo, o custo por unidade é obtido dividindo-se os custos de produção total pelo total de unidades produzidas. Este método contrasta com o método por encomenda que é utilizado para produtos diferenciados. Neste tipo de produção os custos são apurados por departamento ou por centro de custo, determinando-se o valor dos bens e serviços consumidos em cada um dos centros de actividade definidos e durante um determinado período. É através desta informação que se determina o custo do produto. Os sistemas de custeio por processo seguem procedimentos específicos. A determinação dos custos do produto faz-se da seguinte forma:

- As despesas são atribuídas aos respectivos centros de custos. Os custos relativos aos centros de custos comuns e auxiliares são distribuídos pelos centros de custos principais;
- determina-se, tendo por base um determinado período, qual o número de unidades produzidas;

- estimados todos os custos referentes aos vários centros de produção, calcula-se o nível de actividade de cada centro de produção (e.g. horas trabalhadas), dividindo-se os custos do centro pela actividade obtém-se o custo unitário ou taxa de imputação de cada centro de custo;
- somam-se todos os custos unitários dos vários centros de custo e obtém-se o custo de transformação unitário de cada unidade de produto acabado;
- para se obter o custo industrial de produto acabado, somam-se os custos de transformação com os custos directos do produto (e.g. matéria-prima, materiais directos).

De seguida apresenta-se um esquema que ilustra a forma como os custos são apurados num sistema de custeio por processo.

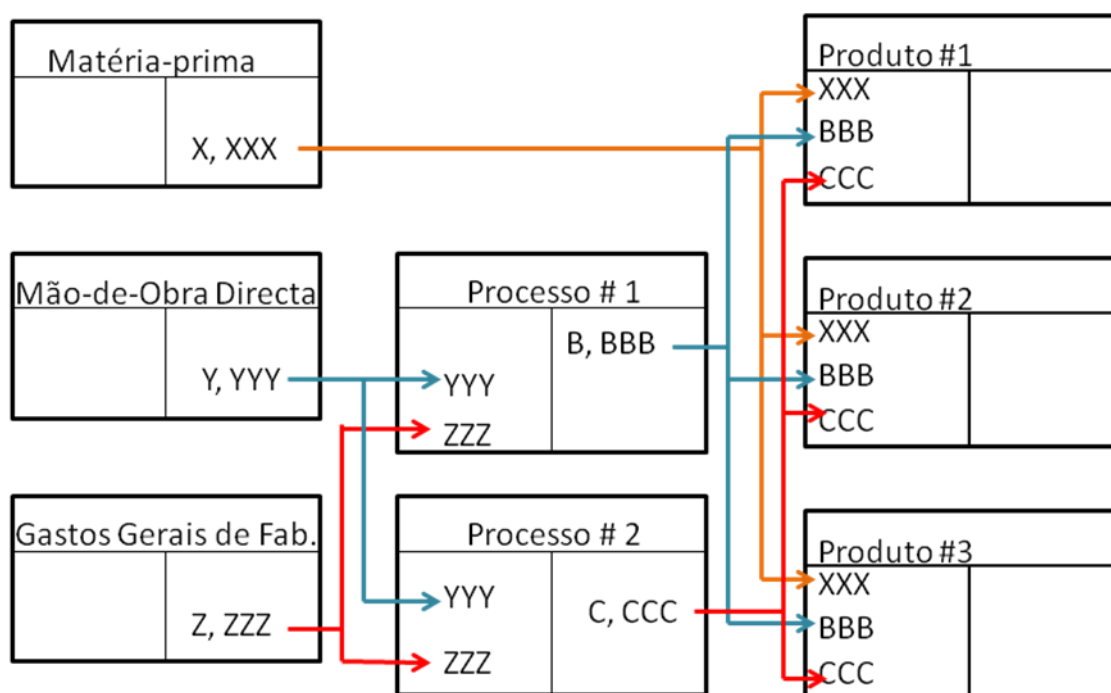


Figura 1 - Sistema de Custeio por processo (gestiopolis.com)

Na figura em cima temos um exemplo de um sistema por processo, este é constituído por dois processos de transformação para que se possa obter o produto final. Todos os processos consomem MO e GGF, sendo só o primeiro processo que consome

matéria-prima. A matéria-prima transformada no primeiro processo é um input para o processo seguinte, onde a após a sua transformação nesse processo servirá de input para o processo seguinte. O último processo finaliza a transformação da obra resultando deste o produto final.

Portanto, as características gerais do custeio por processo são as seguintes:

- Muitas vezes, trata-se de um único produto fabricado continuamente durante um ou mais períodos, todas as unidades produzidas são iguais;
- os custos são acumulados por departamentos;
- o relatório de produção por departamento é fundamental para o controlo, que apresenta a acumulação dos custos e o destino de cada um;
- os custos unitários são calculados por departamento.

Para compreender o sistema de custeio indirecto é preciso introduzir o conceito de PEA (produção equivalente a acabada). Durante o processo de transformação dos produtos, a matéria-prima e os outros materiais directos passam por várias etapas de transformação. Deste modo, podemos ter produção acabada (PA) ou produção em vias de fabrico (PVF) ou produção em curso. A contabilização do custo industrial dos produtos acabados (CIPA) implica corrigir o custo industrial em função da variação dos PVF no período em causa.

O que acontece é que os custos dos PA e os custos de PVF não podem ser somados pois respeitam a unidades físicas distintas. Deste modo é necessário calcular o custo da PEA. O cálculo deste valor implica apurar os coeficientes que reflectem o nível de acabamento dos PVF. Por exemplo, um coeficiente pode ser enunciado da seguinte forma: 4 unidades de PVF com um nível global de acabamento de 50% (coeficiente de acabamento igual a 0,5) correspondem ou são equivalentes a 2 unidades de produto acabado. Por outro lado, também se podem utilizar coeficientes em função das operações executadas ou da incorporação das MP, da MOD e dos custos indirectos. Por exemplo, a PVF incorpora 90% dos custos do corte, 90% dos custos da costura e 30% dos custos do acabamento. De outro modo, a PVF poderia ser enunciada em função da matéria-prima incorporada, da mão-de-obra utilizada e dos gastos gerais de fabrico incorporados. Com

base nos níveis de acabamento determina-se o montante dos Custos Industriais a imputar às unidades de PVF e o montante a imputar às unidades acabadas.

Já as bases de imputação serão medidas do consumo de recursos indirectos associados à produção de um determinado bem, sendo responsáveis pela imputação ao produto dos gastos gerais de fabrico. O consumo dos custos indirectos por produto será proporcional ao valor da base de imputação que lhe estiver associada. Desta forma, é necessário definir os coeficientes de imputação dos custos indirectos aos produtos. Estes coeficientes resultam da divisão do valor dos custos totais do período em causa pela base de imputação. As bases de imputação podem ser expressas em quantidade ou em valor, e podem ser: quantidade de unidades produzidas, horas/homem, horas/máquina utilizadas, a quantidade de matérias-primas ou materiais directos utilizados, custos com materiais directos, custo da mão-de-obra directa, custo primo ou ainda o valor de venda (para a imputação dos gastos comerciais). Estes coeficientes devem ser corrigidos periodicamente para que estejam de acordo com as actividades e com os consumos reais da empresa, assim como, para reflectirem da melhor forma o consumo do encargo indirecto pelos diferentes objectos de custo.

Os custos indirectos podem ser repartidos através de bases únicas ou múltiplas. Nos casos em que os gastos considerados são os gastos efectivos de um período os coeficientes são denominados por quotas reais. Estas quotas são apuradas depois de se verificarem os custos. Esta forma de imputação dos custos apresenta algumas limitações devido ao custo ser apurado apenas no final de cada período e, por outro, se a actividade de produção durante o período em causa for mais reduzida do que o normal, os custos indirectos imputados por unidade de produto serão mais elevados. Nos casos em que se consideraram as actividades e os gastos de forma antecipada (i.e. antes de ocorrerem) as quotas são denominadas de quotas teóricas: Nestes casos, tipicamente usa-se a mesma sobrecarga de custos indirectos durante todo o ano.

Os centros de custos de uma empresa podem-se definir com base nos departamentos que a constituem, tipicamente: produção, compras, vendas, administração, entre outros. Os centros de custos de produção podem dividir-se ainda em centros de custo principais e centros de custos auxiliares. Os centros de custo auxiliares não contribuem directamente para a produção podendo ser dependentes ou comuns. Os centros de custos auxiliares dependentes, estão ligados aos centros de custo principais. Os centros de custo auxiliares comuns estão relacionados com um conjunto de outros centros de custo. De seguida

apresenta-se esquematicamente o modelo de imputação dos custos directos e dos custos indirectos num sistema de custeio por processo.

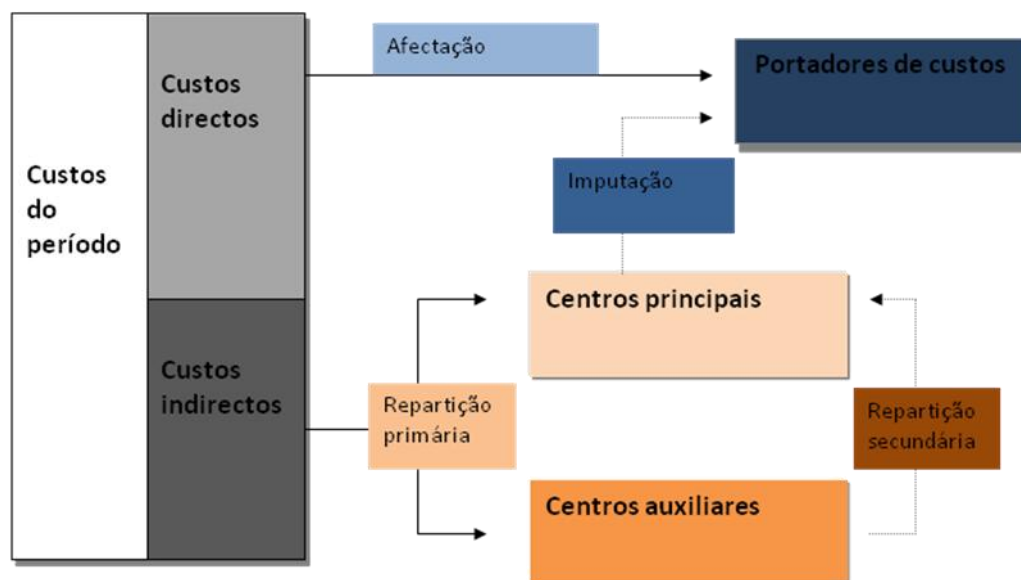


Figura 2 – Modelo de imputação de custos (Módulo: Custos Industriais – Afonso e Barros, 2005)

Como se pode constatar na figura anterior, os custos directos são afectos directamente aos produtos e os custos indirectos são imputados. Numa primeira fase, os custos indirectos são repartidos pelos centros de custo (centros de custo principais e centros de custo auxiliares), trata-se da denominada repartição primária. Numa segunda fase, o custo dos centros auxiliares é repartido pelos centros principais em função do consumo que estes centros fazem dos centros auxiliares, denominando-se esta etapa de repartição secundária. Após estas repartições, o custo acumulado nos centros de custo principais é imputado aos produtos.

2.6 MÉTODO DE CUSTEIO DIRECTO OU POR ENCOMENDA

Ao utilizar-se este sistema é possível, por um lado, conhecer a margem de lucro das diferentes encomendas e, por outro, construir-se uma ferramenta que permite o cálculo dos custos de encomendas futuras para efeitos de orçamentação. No custeio directo, é

possível acompanhar a acumulação dos custos numa obra, num lote de produção ou num produto ao longo do processo de fabrico (Afonso, 2002). Portanto, no custeio directo acumulam-se os custos por produto, lote ou serviço. O sistema de custeio por encomenda ou custeio directo inicia-se com uma ordem de produção. Nestes casos os produtos produzidos costumam ser únicos e feitos por medida (Horngren et al, 1997).

Segundo Backer e Jacobsen (1979), o sistema de custeio por encomenda é usado quando o tempo exigido para a fabricação de uma unidade do produto é longo e quando o preço de venda depende muito do custo da produção. O sistema de custeio por encomenda procura estimar os custos de produção para os diferentes requisitos e especificidades exigidas pelos clientes. Nestes casos, as organizações tratam as encomendas como sendo únicas (Garrison et al, 2008 e Atkinson et al, 2005).

O custeio por encomenda inicia-se com uma ordem, um pedido ou contrato; e as encomendas podem ser uma obra ou um lote de produtos. Este método de custeio é utilizado por exemplo na indústria da construção civil, nos casos de contratos governamentais, na construção naval, na reparação automóvel, na indústria das artes gráficas, na indústria do mobiliário, etc. Depois da formulação da ordem de fabrico, produz-se uma ficha de custo. Esta ficha servirá para acumular os custos respectivos, após a conclusão da obra e sempre que a ordem de produção não seja de apenas uma unidade, dividindo-se o custo apurado pelas unidades produzidas obtém-se o custo por unidade produzida.

A figura que se segue ilustra o fluxo dos custos num sistema de custeio por encomenda.

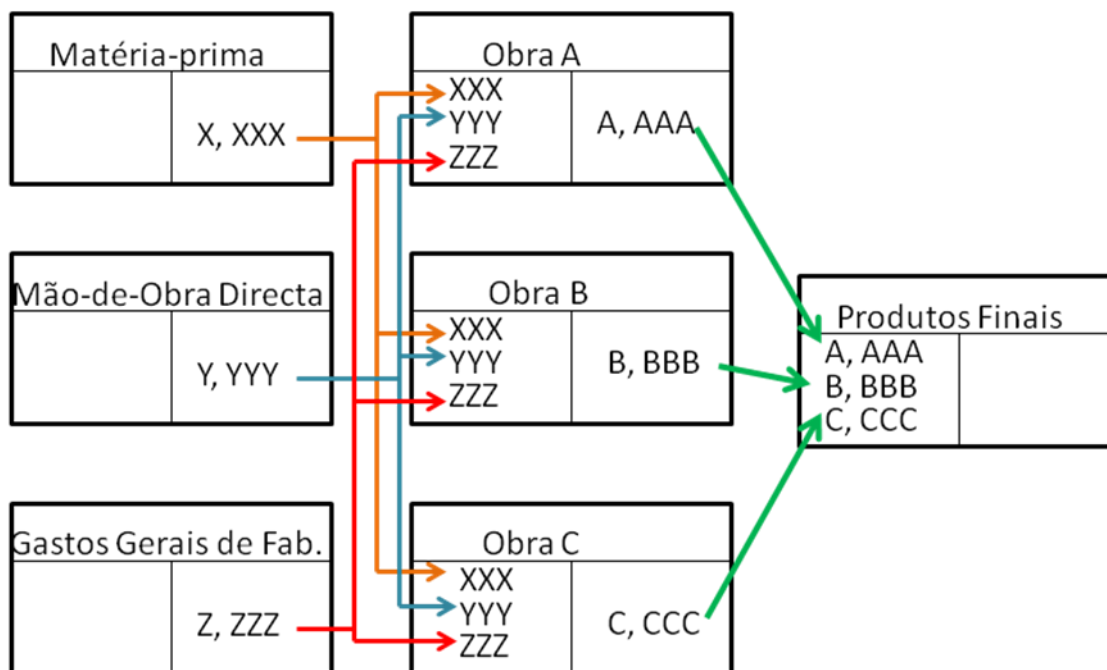


Figura 3 - Sistema de Custeio por Encomenda (gestiopolis.com)

Como já foi mencionado todo este processo inicia-se com uma encomenda e com uma ficha de fabricação. A ordem de produção, emitida pelo departamento de produção, é acompanhada por memórias descritivas que explicam a montagem e execução das obras, descrevendo igualmente os materiais necessários e as operações respectivas a cada posto. Lançada a ordem de produção são feitos os pedidos dos respectivos materiais ao armazém, esses pedidos devem discriminar as quantidades e os custos de materiais.

Iniciada a produção procede-se ao controlo da mão-de-obra, ou seja, é necessário considerar o tempo gasto em cada uma das secções para cada encomenda ou ordem de produção. Este controlo pode ser feito através de folhas de distribuição do trabalho ou através de um sistema informático. Os procedimentos de controlo da mão-de-obra servirão para determinar os custos relativos à mão-de-obra para as diferentes obras realizadas.

As folhas de orçamentação e de encomenda reúnem toda a informação relativa aos custos com materiais, mão-de-obra directa e gastos gerais de fabrico (podendo os custos com MOD e GGF aparecerem discriminados por secção), obtendo-se assim o custo total da obra.

As folhas de encomenda/fichas de custeio são caracterizadas por terem geralmente três áreas diferentes para inclusão de dados. Uma das partes servirá para introduzir dados sobre a informação relativa ao produto, sobre o cliente e uma identificação do trabalho. Outra área servirá para discriminar os custos de produção. A última área servirá para apresentar uma síntese dos custos do produto. Na Figura 4 apresenta-se um exemplo de uma ficha de encomenda/custeio.

FICHA DE ENCOMENDA								
Data de início _____			n.º do trabalho _____					
Data p/ terminar _____			Quantidade _____					
Produto _____			Cliente _____					
Materiais Directos			MOD			Custos Indirectos de Prod.		
Data	Referência	Quant.	Data	Referência	Quant.	Data	Referência	Quant.
Síntese dos Custos:								Custo unitário
						Materiais		_____
						MOD		_____
						Custos Indirectos de Prod.		_____
						Total		_____

Figura 4 - Ficha de Encomenda (Heitger et al (1992:158))

Para além destas folhas existem outros suportes documentais que estão directamente ligados a este sistema de custeio. De seguida faz-se uma descrição destes documentos.

Ordem de produção – documento que determina a execução do trabalho, é geralmente emitida pelo departamento de Produção. Este documento é acompanhado pelos desenhos de execução e de montagem, bem como, pelo plano de fabrico que descreve onde, como e quem deve executar cada uma das operações. A ordem de produção motiva a requisição de material ao armazém.

00.000.000/0000-00							
FOLHA DE PONTO Período: 01/11/2004 a 30/11/2004							
Funcionário: 1					Data Admissão: 05/03/2000		
Departamento: Comercial				Seção: Vendas			
Cargo: Supervisor				Horário: 8:00 às 12:00 - 14:00 às 18:00			
Data		Jornada Diária de Trabalho			Hora Extra		Assinatura ou observações
		Início	Intervalo	Término	Início	Término	
01/11/2004	Seg						
02/11/2004	Ter						
03/11/2004	Qua						
04/11/2004	Qui						
05/11/2004	Sex						
06/11/2004	Sáb						
07/11/2004	Dom						
08/11/2004	Seg						
09/11/2004	Ter						
RESUMO GERAL							
Horas Normais		Horas Extras		Horas DSR		Horas Noturnas	
						Visto	
OBSERVAÇÕES							

Figura 6 - Folha de ponto

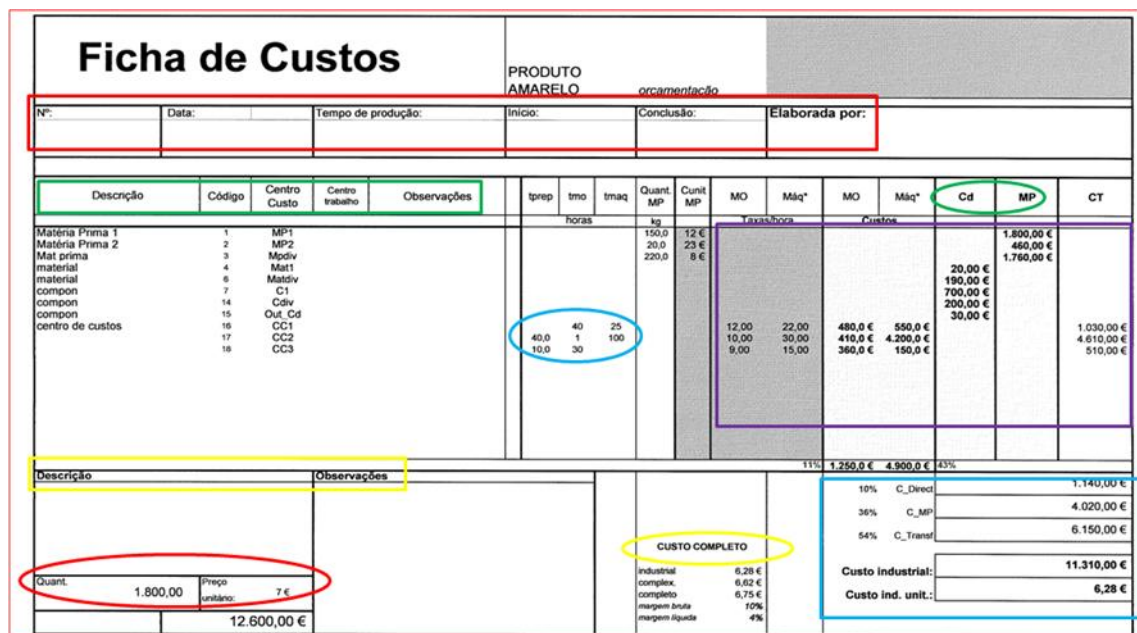
Actualmente existem processos de recolha e registo deste tipo de dados mais eficientes, onde o papel é substituído por sistemas informáticos mais ágeis e eficientes, mas mantendo-se o propósito i.e., estimar consumos e relacioná-los com as diferentes obras em curso.

Portanto, as características principais do custeio por encomenda são as seguintes:

- diversas ordens de produção são executadas em cada período, cada uma com especificações diferentes;
- os custos são acumulados por ordem de produção;
- o registo dos custos é uma actividade de controlo fundamental, acumulando-se os custos em cada uma das ordens de produção;
- o custo unitário é calculado a partir de cada ordem de produção, através do respectivo registo do custo de produção e das unidades produzidas.

Dependendo do tipo de produção e de actividade de serviço, uma empresa pode ter como ordem de produção:

Ordem de Obra (para a construção e/ou reforma de obras).



por centro de custo. Ao lado, marcado pelo rectângulo roxo é a zona onde surge a informação gerada pelo sistema em função dos dados introduzidos. Em baixo, marcado pelo círculo amarelo temos uma estimativa do custo completo. Marcado pelo círculo verde temos a zona da ficha de custo onde se faz a introdução dos valores da MP e dos componentes. Por fim temos o rectângulo azul onde são apresentados os vários custos que compõem o custo industrial da obra orçamentada. Como se pode verificar podemos dividir a informação que consta na ficha de custo ilustrada na figura anterior em 3 tipos: informação geral sobre a obra (dados acerca da data, tempos e períodos de produção); campos de introdução de dados (como códigos dos centros de trabalho e de custos, os tempos de cada secção, custos directos de MO e quantidades de produção e preço unitário); e campos de cálculo automático (gerando dados como taxas MO/hora e MO/Maq, custo unitário das MP e materiais directos, custos com MO e máquina para as diferentes secções, custo directo total e de transformação, custo industrial, custo completo unitário).

2.7 UTILIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO DE CUSTOS PARA A GESTÃO

A competitividade das empresas está directamente relacionada com uma boa gestão da informação de custos. Os sistemas de informação de custos auxiliam a gestão a compreender a empresa e ajudam os decisores a definirem estratégias e a tomarem opções de gestão. A turbulência do mundo empresarial actual leva a que os gestores vejam na mudança a solução (Drucker, 1993a). A constante mudança obriga as organizações a enfrentarem novos cenários, resultado das alterações nas envolventes do negócio, podendo estas ser ameaças e/ou oportunidades para as empresas.

Assim, uma empresa que concorre globalmente, encontra-se num estado de necessidade de informação permanente, a vários níveis, pois a informação é uma arma muito importante para qualquer organização e é essencial e indispensável à sua sobrevivência. O domínio e o uso deste recurso pelos gestores de uma organização é um factor decisivo para atingirem patamares de excelência. Quando se tem informação de boa qualidade, fidedigna, em quantidade adequada e no momento certo, as vantagens competitivas são evidentes.

Para acompanhar as constantes mudanças no mundo dos negócios as empresas sentiram a necessidade de adaptar os seus sistemas de informação de gestão. Assim, hoje em dia, procuram modelos de custeio que dêem garantias e que detecte falhas nos seus diferentes processos, no sentido de otimizar os seus recursos garantindo os níveis de competitividade exigidos.

A gestão de custos como parte integrante da gestão nas empresas, foca-se nos custos dos produtos e no estudo dos custos especiais que envolvem escolhas alternativas em relação aos produtos, operações e funções, fornecendo assim informação para que se possam tomar decisões respeitando as políticas de vendas, métodos de produção, procedimentos de compras, planos financeiros e estrutura de capital (Matz et al., 1974).

A qualidade das ferramentas de apoio à gestão e a informação que geram são da máxima importância, pois, é com base nesta informação que os gestores decidem. As informações que os sistemas de custeio podem oferecer à gestão prendem-se com a aceitação ou não de produção de determinadas obras, determinação dos consumos de matéria-prima e mão-de-obra, saber se a subcontratação de um serviço é a melhor opção, etc. A partir dos sistemas de custeio é possível saber se a empresa está a perder competitividade produtiva, se é necessário inovar tecnologicamente, aumentar ou diminuir a capacidade produtiva e de armazenamento, tanto ao nível de maquinaria como de mão-de-obra. Neste sentido é preciso ter indicadores fiáveis para sustentar essas decisões.

A aceitação por parte das empresas de que os custos têm origem na utilização dos recursos colocados à disposição da produção, com o objectivo de se atingir uma determinada produção planeada, deixa bem claro que a ocorrência dos custos não deverá ser encarada de forma negativa pela organização, pois esses custos estarão presentes sempre que haja actividade económica e de produção a qual por sua vez cria valor para a empresa.

A definição dos preços encontra-se directamente ligada ao apuramento do custo dos produtos, sendo que actualmente os preços são definidos pelos mercados não pelas empresas, sendo a política de *mark-up* já pertencente ao passado. O *mark-up* consiste no acrescentar de uma margem de lucro aos custos de produção de maneira a definir o preço de venda dos produtos. O que se verifica actualmente as empresas usam outra forma para definir os preços de venda, estas baseiam-se no valor que o mercado está disponível a

pagar pelo seu produto e procuram atingir um custo de produção em função desse valor, não esquecendo a margem de lucro para que não haja prejuízo por parte da empresa.

Os sistemas de contabilidade de custos que tratam os custos de cada organização devem ser desenhados atendendo a que os custos e o seu comportamento não são iguais em todas as organizações. Portanto, estes sistemas têm que ter em conta as especificidades das actividades da organização e tratar correctamente os custos (Backer et al, 1979).

Na figura seguinte mostra-se que, segundo Leone (1989), a contabilidade de custos organiza-se em três fases.

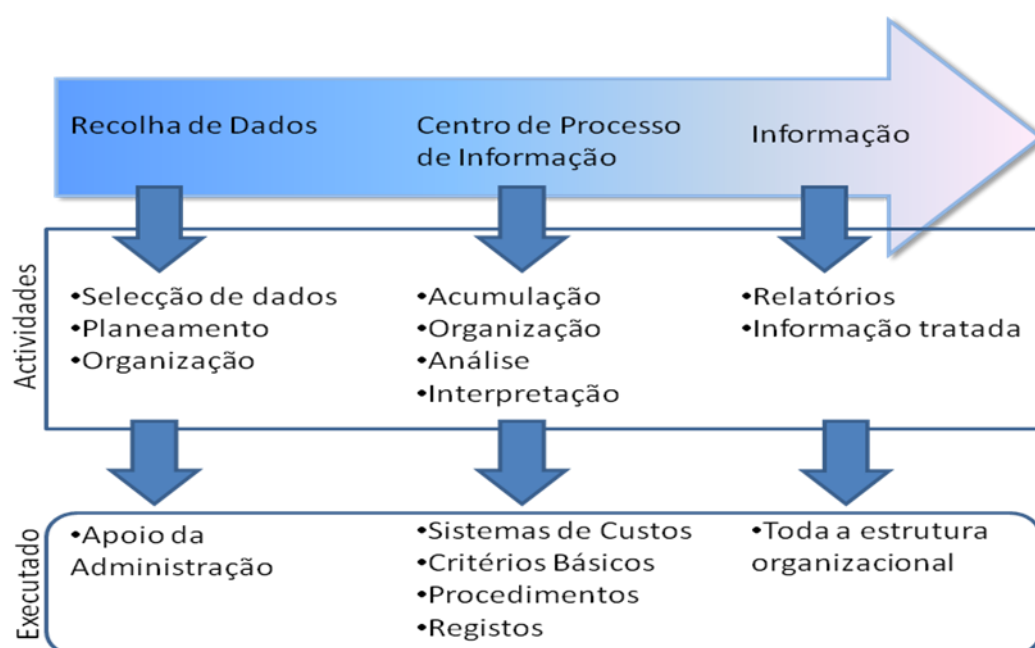


Figura 8 - Fases de contabilidade de custos Leone (1989)

A primeira fase é relativa à recolha dos dados através de subsistemas de informação e dos instrumentos de controlo existentes na empresa. Os instrumentos de apoio podem ser entre outros os seguintes: sistemas de controlo de materiais, sistemas de controlo de máquinas, sistemas de controlo da mão-de-obra e sistemas de controlo do planeamento da produção. A implementação destes sistemas de controlo exige a definição de responsáveis e possibilita uma acção mais participativa dos vários intervenientes, assim como facilita o entendimento da importância da gestão de custos para a organização.

A próxima fase segundo Leone (1989:212) centra-se no processo de informação. Nesta fase faz-se a recolha da informação, a sua acumulação e organização de forma racional, para que a análise e interpretação dos dados seja compatível com os *outputs* esperados, os quais foram previamente definidos pela arquitectura do sistema de custeio especialmente modelado para a organização.

A terceira fase denomina-se por “Informação”. Nesta fase, os dados gerados pelos sistemas de custos são o principal elemento informativo para os gestores, pois estes representam o resultado do trabalho de recolha e de processamento de informação. Estes dados serão confrontados com os objectivos e metas definidos pela administração, bem como, se estes se encontram de acordo com os parâmetros e com as prioridades da gestão. Esta informação deve chegar das mais diferentes fontes na empresa (gestores de produção, responsáveis financeiros, departamento de recursos humanos, departamento comercial e de vendas, responsáveis do marketing, departamento de contabilidade, departamento de engenharia industrial, departamento de projectos e desenvolvimento de produtos, etc.), para que os sistemas de custeio reportem à gestão informação fiável, eficiente e útil para as diversas áreas funcionais da organização.

Os sistemas da contabilidade e de gestão de custos são responsáveis por fornecer uma grande quantidade de informação à organização, sendo a informação geralmente do seguinte tipo: relatórios internos aos gestores que são utilizados para o planeamento e controlo das operações de rotina; e relatórios internos para a administração que são utilizados na tomada de decisão e na formulação de novos planeamentos e políticas (Horngren e tal, 1987).

Quanto mais intensa a competição a que estiver sujeita uma empresa, mais importante será que esta disponha de instrumentos integrados de gestão que lhe permitam conhecer seus custos, para que a empresa seja verdadeiramente competitiva. Segundo Porter (1985), a vantagem de custos é uma das estratégias genéricas que conferem vantagem competitiva a uma empresa, sendo que uma outra forma de vantagem competitiva reside na diferenciação, sendo que esta segunda forma de vantagem competitiva não pode ignorar os custos. Estar devidamente preparado e compreender com clareza e atempadamente as alterações e variações dos custos é um factor preponderante para que se possam tomar decisões acertadas no curto, médio e longo prazo.

3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo apresenta-se a estratégia de investigação adoptada neste projecto de investigação. Numa investigação científica é necessário ter como suporte um procedimento metodológico adequado. Este procedimento pode definir-se como a metodologia de investigação a qual assenta em métodos científicos.

De um modo geral, podemos caracterizar a metodologia de investigação como a forma como se utilizam conceitos, teorias, linguagem, técnicas e instrumentos com a finalidade de responder a problemas e interrogações que surgem nos mais diversos âmbitos da investigação científica. Os processos de investigação incluem normalmente os seguintes passos: Formulação de tópicos, problemas e questões de investigação; Revisão da literatura; Planeamento da investigação; Recolha de dados; Análise de dados; Formulação das conclusões.

Esta sequência nem sempre é linear e nunca será estanque, pois, por vezes é preciso reformular ideias e conceitos. Existem diferentes estratégias de investigação, cada uma delas apresenta vantagens e desvantagens para o investigador. As diferentes estratégias caracterizam-se essencialmente pelo diferente modo de como se realiza a recolha de dados e como se procede à análise das provas empíricas.

Segundo Yin (1981) a estratégia de investigação deve ser pluralista, combinando diversos métodos. Genericamente, uma estratégia de investigação pode ter três propósitos principais: Descritivo, Exploratório e Explicativo. Uma estratégia descritiva tem como propósito relatar determinadas situações, descrevendo-as mas sem procurar explicações para os fenómenos estudados. Uma estratégia explicativa, por outro lado, é adequada a investigações que têm como objectivo encontrar relações entre variáveis no sentido de explicar fenómenos relativamente complexos e suporta-se na teoria para produzir conclusões e explicações. A estratégia de investigação exploratória é mais do que uma abordagem descritiva mas não é suficiente para explicar as relações de causalidade e de oferecer um contributo para a teoria podendo contudo sugerir hipóteses que poderão ser estudadas posteriormente através de uma abordagem explicativa. Mesmo que cada uma

destas estratégias tenha as suas características próprias, existem muitos aspectos em que se sobrepõem (Sieber, 1973).

Por outro lado, durante o processo de construção do conhecimento o investigador pode utilizar diferentes abordagens, qualitativas e quantitativas que se adequem à questão ou problema de investigação. Portanto, os métodos de investigação podem ser classificados em dois grandes grupos: métodos quantitativos e métodos qualitativos. Geralmente, uma investigação adopta uma destas abordagens mas Reichardt et Cook (1986:26) entendem que o investigador pode combinar atributos dos dois métodos.

Os métodos quantitativos caracterizam-se pela quantificação da informação recolhida, sendo que essa informação é tratada por meio de técnicas estatísticas: análise descritiva (e.g. média, desvio-padrão) e de técnicas estatísticas mais elaboradas (e.g. coeficiente de correlação, análise de regressão, análise factorial).

Os métodos quantitativos são generalistas, não reconhecendo a complexidade e a particularidade individual dos objectos de estudo. Estes métodos podem falhar em diversos casos, pois não reconhecem essas particularidades e singularidades que invalidam generalizações e apreciações mais superficiais. Há uma relação próxima deste método com a repetição da experiência em que por vezes a recolha de dados é feita em ambientes artificiais.

A pesquisa qualitativa caracteriza-se por privilegiar a análise das acções de um modo holístico e no um exame intensivo dos dados. Enfatiza-se a necessidade do exercício da intuição e da imaginação de quem pesquisa visto como condição para o aprofundamento da análise. Este método é muito utilizado em estudos sociais, antropológicos mas também ao nível da gestão. Estes métodos são destacados na secção 3.1..

Porém, não existe um método que seja melhor que o outro em termos absolutos. Segundo Grover e Glazier (1985) nenhuma metodologia pode ser julgada superior a outra, pois tudo depende da sua aplicação em cada uma das situações e em que estágio se encontra a investigação e sobretudo quais as necessidades do investigador e a natureza do problema de investigação. Portanto, é necessário conhecer as várias estratégias de investigação e escolher qual a que melhor se aplica ao carácter da investigação a desenvolver. A tabela que se apresenta a seguir, contém as estratégias de investigação mais relevantes.

Estratégia	Forma de questão de investigação	Necessidade de controlo sobre os acontecimentos comportamentais ?	Concentra-se em comportamentos contemporâneos?
Experimental	Como? Porquê?	Sim	Sim
Pesquisa	Quem? O quê? Onde? Quantos eram? Quanto foi?	Não	Sim
Análise de arquivos	Quem? O quê? Onde? Quantos eram? Quanto foi?	Não	Sim/Não
Relato histórico	Como? Porquê?	Não	Não
Estudo de casos	Como? Porquê?	Não	Sim

Tabela 3 - As várias estratégias de investigação Yin (1994)

3.1 MÉTODOS QUALITATIVOS

Segundo Flick et al. (2000), a primazia da compreensão é o princípio do conhecimento. O método de investigação pode definir-se como sendo a escolha de procedimentos sistemáticos para a descrição e explicação de fenómenos. A diversidade de material obtido exige do investigador uma capacidade integrativa e analítica que está muito dependente do desenvolvimento de uma capacidade criadora e intuitiva. Sendo a intuição resultante da formação teórica e dos exercícios práticos do investigador. No decorrer da investigação e ao empregarem-se os vários métodos qualitativos pretende-se reduzir ao máximo a influência e a subjectividade do investigador.

A investigação baseada em métodos qualitativos tem como objectivo a observação, a descrição, a compreensão e a análise do significado de fenómenos complexos no seu próprio ambiente. Os métodos qualitativos são especialmente indicados para estudarem fenómenos sociais e organizacionais. Regra geral, estes métodos são utilizados sem hipóteses prévias ou pré-concebidas, só após a observação é que são formuladas hipóteses (Thomas et al., 1996).

Os principais métodos qualitativos (ou não-estruturados) são os seguintes: Investigação-Ação; Estudos de Caso; Entrevistas abertas (não estruturadas); Entrevistas semi-estruturadas

Por outro lado, existem outros métodos qualitativos menos relevantes mas igualmente importantes neste género de investigação (e.g. metodologia de Delpi, análise de arquivos, etc.). A metodologia qualitativa caracteriza-se por seguir os passos que se apresentam na tabela que se segue.

Formulação do Problema	<ul style="list-style-type: none"> • Definir pergunta(s) de investigação • Situar e compreender o necessário enquadramento teórico • Formular estratégias de resposta à pergunta de investigação (possibilidades)
Planeamento	<ul style="list-style-type: none"> • Definir público-alvo • Obter contactos e negociar acesso • Preparar questões e instrumentos de recolha de dados • Planear as formas e momentos de contacto (agenda)
Recolha de Dados e Análise dos Dados	<ul style="list-style-type: none"> • Recolher dados / Guardar e tratar os dados / Analisar • Adaptar/ Corrigir o processo de pesquisa se necessário • Preparar relatórios e avançar com conclusões
Responder à(s) pergunta(s) de investigação	<ul style="list-style-type: none"> • Avançar hipóteses (estudo exploratório) • Comprovar Teoria ou desenvolver Teoria

Tabela 4 - Metodologia qualitativa

3.2 INVESTIGAÇÃO-ACÇÃO

Neste projecto de investigação adoptou-se uma abordagem investigação-acção. Desta forma, é conveniente explicar os pressupostos deste método de investigação.

A investigação-acção pode descrever-se como sendo uma metodologia de investigação que se baseia em fundamentos pós-positivistas em que se vê na acção uma intenção de mudança e na investigação um processo de compreensão. Para autores como Cohen e Manion (1989) a metodologia investigação-acção pode definir-se como um procedimento essencialmente *in loco*, de forma a poder lidar com um problema concreto localizado. Na investigação-acção deve-se ser crítico da própria acção assim como de todas as questões que se colocam durante o projecto de investigação (Dick, 2000).

A investigação-acção é uma metodologia flexível sendo que o seu processo ajusta-se às exigências da situação em toda a sua complexidade. A investigação-acção proporciona a mudança e por outro lado estimula a compreensão do problema. Com a investigação-acção enceta-se também uma abordagem de aprendizagem-acção. Esta metodologia tem um carácter prático e construtivo, obrigando à compreensão do problema e encaminhando-o para a sua resolução através da mudança.

Este modelo de investigação apresenta-se apelativo e motivador, pois coloca a tónica na parte prática e na melhoria das situações, o que leva a um aumento da qualidade e da eficácia. Segundo Barbier (1997) a metodologia acção-investigação desenvolve-se em três fases principais: Definição do problema; Planeamento e realização do ciclo de investigação; Formulação da teoria, avaliação e publicação dos resultados.

De seguida apresentam-se as fases de investigação definida por Kuhne *et al.* (1997).

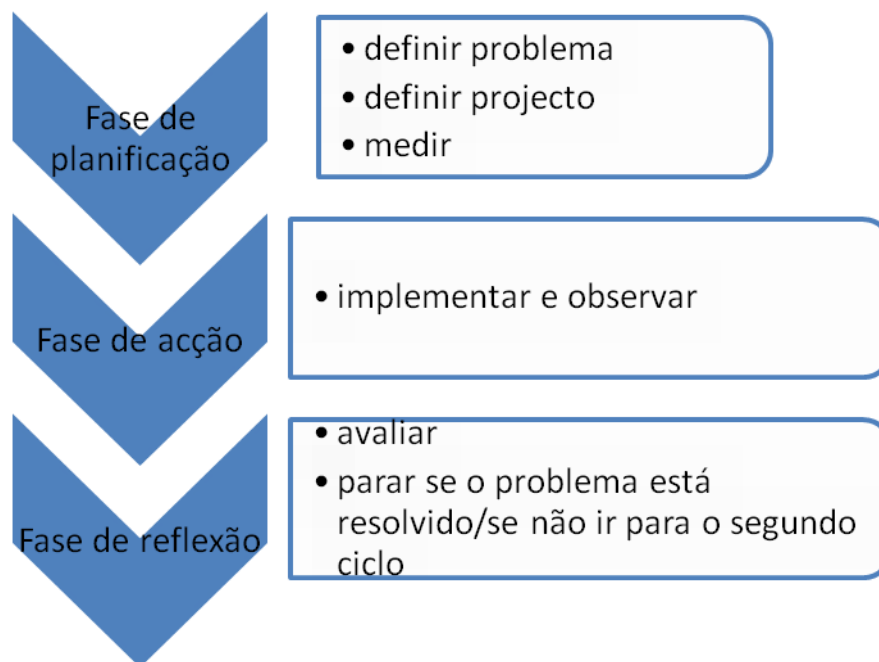


Figura 9 - Fases da investigação-acção

Estas fases são correspondentes a um ciclo, caso o problema não tenha sido solucionado então inicia-se um novo ciclo. Este segundo ciclo terá de ser planificado antes de se actuar e será sujeito a uma reflexão como o primeiro. Se esta nova investigação não apresentar resultados pode-se realizar um terceiro ciclo, que deve seguir as mesmas fases que o primeiro e o segundo ciclo.

Um dos fundamentos do método investigação-acção é que os processos complexos podem ser melhor estudados; i.e. interferindo e mudando os processos com o intuito de observar os efeitos produzidos por essa mudança (Baskerville, 1999). As mudanças são efectuadas com um propósito, assim devem existir limites às mudanças operadas de forma a não nos afastarmos do objectivo traçado. O processo cíclico que caracteriza a investigação-acção ajuda a que essa objectividade exista durante o processo de investigação.

O ciclo da investigação-acção alterna entre a acção e a reflexão, sendo nesta fase da investigação que a aprendizagem pela experiência é operada. Este ciclo é também uma das características do método aprendizagem-acção ou *action-research*. A acção sustenta-se em ideias subentendidas e o propósito da reflexão crítica é tornar a teoria explícita. A investigação-acção é uma metodologia qualitativa e participativa, razão pela qual este método de investigação está particularmente orientado para processos de mudança nas

organizações beneficiando do esforço colaborativo de trabalhadores, gestores e investigadores.

3.3 PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO

Este projecto de investigação realizou-se numa empresa que revela alguma debilidade ao nível da determinação dos custos industriais, mais concretamente na atribuição dos custos de transformação aos produtos (mão-de-obra directa e gastos gerais de fabrico) os quais constam da sua ferramenta de orçamentação. A ferramenta de orçamentação sujeita a melhoria é um documento em Excel que contém duas folhas: “Orçamento” e “Cálculo”. Esta ferramenta não apresenta grande detalhe na determinação dos custos de transformação por secção ou operação, não utiliza a terminologia mais adequada para distinguir os custos, assume um custo/hora igual para todas as operações de produção, acumulando os custos com a mão-de-obra, gastos gerais de fabrico e administrativos na mesma taxa de 20,70€. Suspeitando-se que a taxa estabelecida não terá sustentação ou fundamento com a realidade actual da empresa.

Como se pode verificar mais à frente, os orçamentos resultam da soma dos custos com materiais, custos com mão-de-obra (os quais não são contabilizados de forma correcta), custos com a subcontratação de serviços, custos logísticos e custos de desenvolvimento do projecto. Para além de corrigir os custos com a mão-de-obra que não estão a ser correctamente contabilizados é necessário corrigir a estrutura, definir e determinar os custos indirectos (custos de manutenção e custos de energia). A designação dos custos não é a mais correcta sendo necessário o acrescento dos custos administrativos para o apuramento do custo complexo, o qual resultará da soma dos custos industriais (custos de materiais, transformação, custos com a subcontratação de serviços, custos logísticos e custos de desenvolvimento de projecto) com os custos administrativos (rateados pelos produtos). No decorrer do desenvolvimento das melhorias foram definidas duas propostas de melhoramento.

Por outro lado, os procedimentos associados ao processo de orçamentação, controlo e análise das obras carecem de uma sistematização adequada. Deste modo, a realização de um manual de orçamentação e de custeio será importante para uma melhor definição do

processo de orçamentação, assim como para instruir os actuais e potenciais utilizadores acerca deste processo.

3.4 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DE INVESTIGAÇÃO

Numa primeira fase, foi necessário definir o problema e o âmbito de intervenção na empresa. Após a definição do problema, das necessidades e dos objectivos deu-se início ao levantamento de informação relativa ao sistema produtivo da empresa e estudou-se o processo de orçamentação existente na empresa, estes trabalhos duraram cerca de um mês e meio.

Recolhida a informação e feita a análise do sistema produtivo e do processo de orçamentação, foram identificados as debilidades do sistema e foram estudadas as possíveis melhorias.

A etapa seguinte caracterizou-se pela produção de soluções alternativas e sugestões de alterações no processo de orçamentação, mais propriamente ao nível do ficheiro usado na orçamentação. Em simultâneo, iniciou-se a elaboração do manual de orçamentação e custeio. Neste período foi necessário recolher informação junto do Departamento Técnico, Departamento de Planeamento e Departamento dos Recursos Humanos. Esta fase consumiu aproximadamente três meses do projecto de investigação.

Terminadas as alterações foi necessário testar o sistema de orçamentação. Deste modo, foram orçamentadas obras com o sistema tradicional e com o sistema proposto, registando-se os dados e apurando-se os custos das várias ordens de produção/encomendas referentes ao período. Os resultados obtidos pelo sistema de custeio desenvolvido foram analisados e discutidos, tendo sido comparados com a abordagem anterior seguida pela empresa. Desta forma foi analisado o contributo deste sistema para as actividades de gestão de custos na empresa, particularmente para os trabalhos de orçamentação. Os condicionalismos e limitações ao funcionamento do sistema também foram analisados.

4. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE CUSTEIO

Neste capítulo apresenta-se o objecto de estudo no qual centrou-se este projecto de investigação. Nas primeiras secções descreve-se o sistema produtivo e as suas diferentes operações, as matérias-primas e o fluxo dos materiais assim como o fluxo de informação necessário ao processo de orçamentação. No final do capítulo apresentam-se as folhas de custeio desenvolvidas que servirão de suporte à execução dos orçamentos. O processo de orçamentação e a aplicação destas folhas de custeio foram detalhadamente explicadas num manual de orçamentação desenvolvido no âmbito deste projecto de investigação.

4.1 SISTEMA PRODUTIVO

A empresa estudada insere-se no ramo da indústria metalomecânica e reúne nas mesmas instalações dois processos de produção distintos, mas só um deles é que foi alvo de estudo. O sistema produtivo estudado centra-se na produção de máquinas industriais e outras estruturas de apoio à produção, produzindo-os por encomenda, e tendo no mercado externo o principal destino dos seus produtos. Como em todos os sistemas que produzem por encomenda, este inicia-se com um pedido do cliente que resulta mais tarde numa encomenda, a cada encomenda é associado um número único que a identifica. Caso a obra seja de grande envergadura a empresa reparte a obra em subconjuntos. Nestes casos, cada subconjunto será identificado duplamente, em primeiro lugar com um número referente à obra principal (número da encomenda) e outro referente ao subconjunto. Desta forma é possível ter um maior controlo sobre as diferentes obras durante a produção e em caso de obras ou subconjuntos coincidentes com novas encomendas, o que acontece geralmente, consegue-se uma maior agilidade na apresentação de orçamentos e a não existência de custos de desenvolvimento da obra.

A encomenda que advém de um pedido do cliente vai resultar numa ordem de produção, a ordem de produção informa da quantidade de material necessário para a obra e quais as especificações dos materiais e das operações. As ordens de produção têm uma

lista com os materiais afectos à obra, desenhos técnicos de apoio às operações (planos de processo) e uma folha onde se faz o registo das tarefas desenvolvidas com informação acerca de quem fez a operação e a data de conclusão da obra no posto de trabalho, desta forma os operários são responsabilizados pelo trabalho desenvolvido.

Na Tabela 5 são apresentadas as secções e as operações do sistema produtivo em estudo, bem como, uma breve descrição destas actividades.

Zonas	Descrição
Recepção (armazém)	Inclui a descarga de materiais e a arrumação dos mesmos. Para além disso, também é feito algum transporte de material entre secções.
Expedição (armazém)	Inclui a responsabilidades de carregar material, transporte de material entre secções e embalamento.
Maquinação	As actividades são essencialmente furar, fresar e tornear.
Serralharia	Na serralharia efectua-se a montagem das estruturas, através de soldadura e martelo; há também trabalhos de desgaste de material com a lixa.
Corte	Corte da matéria-prima, como tubos, cantoneiras e varões. O material depois de cortado necessita de ser limpo e rebarbado.
Chaparia	Cortar e quinar a chapa.
Montagem	Na montagem efectua-se todas as actividades de montagem e acabamento necessárias para que depois as estruturas sigam para embalar. As actividades características desta secção são aparafusar, montar, limpar, lixar e cortar.
Electricidade	Nesta secção efectua-se todas as actividades de montagem eléctrica e programação de autómatos.

Tabela 5 - Zonas de Produção

De seguida, na Figura 10, apresenta-se o fluxo dos produtos pelas várias zonas (ou secções) de produção.

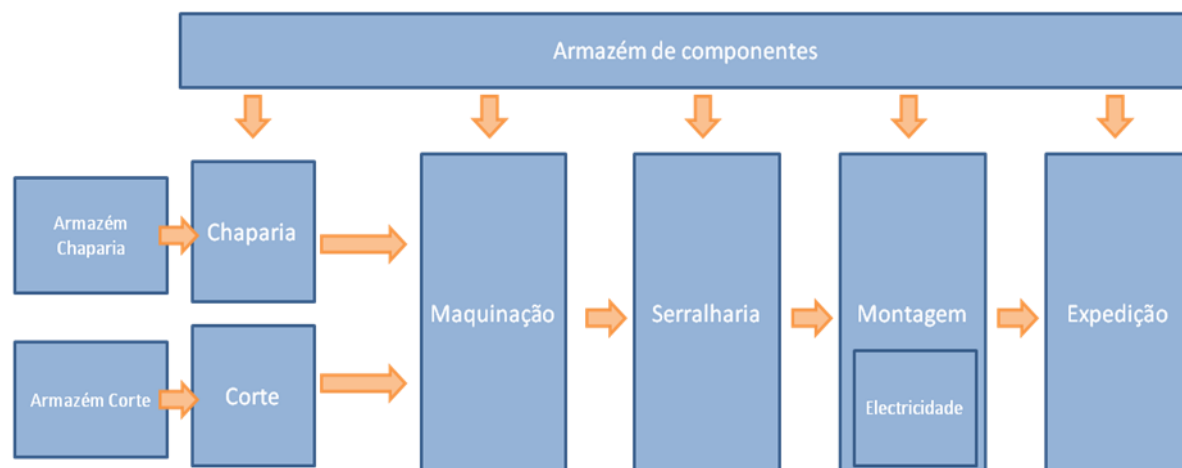


Figura 10 - Fluxo de matérias no processo produtivo

É importante salientar que tanto a chaparia como o corte têm armazéns próprios, mas por vezes têm necessidades especiais de materiais, sendo essas necessidades supridas pelo armazém de componentes, armazém que é transversal a todas as secções. O armazém correspondente ao corte contém barras, varões e cantoneiras e o armazém correspondente à chaparia contém chapas. As despesas com electricidade encontram-se associadas à montagem.

De referir também o facto de o processo sofrer uma interrupção entre a serralharia e a montagem, isto ocorre porque é subcontratado a outra empresa um serviço de tratamento de superfície das peças e estruturas semi-transformadas. Os tratamentos mais usuais requeridos pela empresa são a zincagem e a lacagem.

Todos os tempos gastos nas diferentes secções de produção são controlados por encomenda. Antes de iniciarem qualquer trabalho, os operários têm de “abrir” as respectivas obras. Desta forma é possível controlar quanto tempo demorou uma determinada obra em cada uma das secções e quais os funcionários envolvidos na produção das mesmas. Todos os funcionários são munidos de um cartão, e sempre que iniciam uma nova obra validam essa informação no sistema de gestão que assiste a zona de produção.

4.2 O PROCESSO E A FERRAMENTA DE ORÇAMENTAÇÃO

O processo de orçamentação existente na empresa segue um conjunto de etapas. Após um pedido de um cliente é iniciado o processo de orçamentação da obra por parte do Departamento Comercial. O Departamento Comercial transmite ao Departamento Técnico a informação técnica (especificações, quantidades, etc.) referente à obra. O Departamento Técnico irá, por sua vez, projectar a obra e determinar o orçamento. Depois de calculado, o orçamento é enviado do Departamento Técnico para o Departamento Comercial o qual negocia com o cliente a obra requerida (particularmente o preço e o prazo de entrega).

Existindo acordo entre o cliente e o Departamento Comercial a obra avança e nesse momento segue para o departamento de Planeamento da Produção. Este departamento planeia a entrada da obra na produção e elabora os planos de processo juntamente com a documentação técnica e de gestão da obra. A seu tempo a obra chega à produção entrando assim no domínio do Departamento de Produção, este departamento tem que garantir que a obra cumpre os prazos de entrega acordados e juntamente com o Departamento da Qualidade assegurar que os requisitos técnicos são cumpridos. Finalizada a laboração da obra, esta é entregue ao Departamento de Logística que se responsabiliza pela entrega e montagem externa da obra caso seja necessário.

O processo de orçamento suporta-se numa ferramenta de cálculo que se resume a um ficheiro excel. Neste ficheiro excel surgem duas folhas de cálculo: a folha “Orçamento” e a folha “Cálculo”. A figura seguinte mostra a folha de cálculo “orçamento” segundo o modelo da empresa.

PB		ORÇAMENTO		ORÇ. Nº			
DESCRIÇÃO:				QUANT.			
CLIENTE:		Requisitante:		COR:			
VERS. Nº	0	Data: 01-01-2000	Rev.	P. ENTREGA			
				CÓDIGO PB			
Características Técnicas / Principais Funcionalidades							
Principais Materiais / Equipamentos Utilizados							
Preço por Unidade							
Designação		Valid.	Custo	% Comercial		30%	
Material		x				-	
Subcontratação		x					
Mão de Obra		x					
Logística / Montagem Ext.		x					
Projecto		x					
Custo Total			-				
				Preço Final / Unit.		0,00 I	
						0,00 I	

Figura 11- Folha "Orçamento" no modelo actual

Como se pode verificar na figura em cima a ferramenta de orçamentação usada é constituída por duas folhas: "Orçamento" e "Cálculo". A folha "Orçamento" tem no topo e na zona central locais onde se devem introduzir dados referentes às características dos produto e informação geral relativa à obra a desenvolver. A parte inferior concentra os custos que são calculados na folha "Cálculo" e apresentados nesta folha, sendo estes: os custos com o material, custos de subcontratação, custos de MO, custos de logística e montagem externa, custos de projecto e custos comerciais. Expetuando os custos comerciais que são definidos através de uma percentagem do custo total, todos os custos apresentados anteriormente têm de ser validados para entrar no orçamento. A validação é feita introduzindo um "x" em frente ao custo que se pretende validar. Na parte inferior da

folha “Orçamento” também se apresenta o valor unitário da obra e também o valor total da obra orçamentada.

A folha “Cálculo” é a folha onde se efectua a introdução dos dados respectivos à obra a orçar. Esta folha considera os custos com o consumo de materiais, custos de subcontratação de serviços, custos de transformação, custos logísticos e de montagem externa e custos de desenvolvimento do projecto.

De seguida apresentam-se as tabelas da folha “Cálculo” onde se fez a introdução dos dados para a determinação dos custos de produção. Assim, para os custos com materiais temos 9 tabelas específicas (tubos quadrados/rectangulares, tubos redondos, cantoneiras em T, perfis/vigas, barras, varão redondo, chapas/placas, componentes, diversos) que permitem orçar os diferentes tipos de matéria-prima e componentes constituintes de cada obra. A tabela onde se consideram os tubos quadrados/rectangulares apresenta-se de seguida, servindo de exemplo.

<i>Tubo Quadrado / Rectangular</i>											
Item	Designação	Material	Cota A	Cota B	Espessura	Comprimento	Qt.	Peso	unid	custo/unit.	Custo
01									m		
02									m		
03									m		
04									m		
05									m		
06									m		
07									m		
08									m		
09									m		
10									m		

Figura 12 - Exemplo de uma tabela de materiais para orçar

O preenchimento destas tabelas inicia-se sempre com a introdução da designação que o tubo cortado terá. De seguida é necessário definir o material do tubo a partir da seguinte tabela.

Aço	Aço	8
Fe	Ferro	8
Ix	Inox	8
Al	Alumínio	3
Cu	Cobre	9
PA	Poliamida	1,3
PE	Pólietileno	1
PVC	Cloreto de Polivinila	1,6

Figura 13 - Tabela dos factores dos materiais

Ao preencher as células da coluna “Material” estamos a fornecer informação ao modelo para este calcular a massa de cada item, pois a tabela anterior apresenta as terminologias a inserir para os diferentes materiais (1ª coluna), a denominação de cada um dos materiais (2ª coluna) e os factores que são utilizados para o cálculo do peso de cada item (3ªcoluna). A natureza dos diferentes produtos têm implicações no seu peso por isso o recurso a estes diferentes factores. Continuando a ter em atenção as características físicas da obra, são inseridos os *inputs* “Cota A”, “Cota B”, “Espessura” e “Comprimento”. Após a inserção destes dados deve-se introduzir qual a quantidade do material (por exemplo, caso a obra seja uma mesa é provável que necessite de 4 pernas iguais, deste modo, o item a introduzir seria “perna” e a quantidade a inserir seria de “4”). Por outro lado, existe uma coluna à direita da coluna “Custo” (que não é visível) onde se indica ao sistema qual o tratamento de superfície a que cada item inserido será sujeito. Todos os valores orçamentados nestas tabelas são importados para a folha “Orçamento”. Apresenta-se na figura seguinte uma tabela dos materiais preenchida com um item.

Tubo Quadrado / Rectangular													
Item	Designação	Material	Cota A	Cota B	Espessura	Comprimento	Qt.	Peso	unid	custo/unit.	Custo	Superficie (m2)	Acabamento
01	perna	al	80	40	2	900	4	5,01	m	2,00 €	7,20 €	0,864	I
02									m				
03									m				
04									m				
05									m				
06									m				

Figura 14 - Tabela de materiais preenchida

Relativamente aos custos de subcontratação de serviços existem os seguintes itens a considerar: tratamentos de superfície frequentemente usados (lacagem e zincagem), metalização, decapagem, automação, programação, e outros. Esta tabela apresenta-se de seguida.

Subcontratação por unidade					
Item	Designação	Qt.	unid	custo/unit.	Custo
01	Zincagem	0,00	kg	1,50 €	0,00 €
02	Lacagem	0,00	m2	7,00 €	0,00 €
03	Decapagem	0		2,00 €	0,00 €
04	Metalização	0		0,00 €	0,00 €
05	Automação/Programação	0	unid.	0,00 €	0,00 €
06	Outros	0	unid.	0,00 €	0,00 €
Total Subcontratação					0,00 €

Figura 15 -Tabela de serviços subcontratados a incluir na orçamentação

Para os serviços subcontratados de tratamento de superfície mais usados o modelo facilmente orçamenta estes custos - em função do peso (zincagem) ou em função da área (lacagem). Para o tratamento de lacagem preenche-se a coluna “Acabamento” com a letra “l” e para a zincagem com a letra “z”. O modelo calcula de imediato o peso total ou a área total e multiplica-a pelas respectivas taxas.

Na figura seguinte mostra-se a tabela na qual se orçamentam os custos de transformação.

Mão de Obra por unidade					
Item	Designação	Qt.	unid	custo/unit.	Custo
01	Corte/Rebarbagem	6,00	h	20,70 €	124,20 €
02	Corte/Quinagem	0,50	h	20,70 €	10,35 €
03	Maquinagem	0,00	h	20,70 €	0,00 €
04	Serralharia	0,00	h	20,70 €	0,00 €
05	Corte/Montagem Alumínio	0,00	h	20,70 €	0,00 €
06	Pintura Interna	0,00	h	20,70 €	0,00 €
07	Montagem Eléctrica	0,00	h	20,70 €	0,00 €
08	Montagem	0,00	h	20,70 €	0,00 €
Total H		6,50	Total Mão de Obra		134,55 €

Figura 16 - Tabela dos custos de transformação

Como se pode verificar na figura em cima temos uma taxa para o custo de MOD por hora igual para todos as zonas/postos, para orçamentar a MOD é necessário introduzir as horas necessárias por operação na coluna “Qt.”. Como exemplo temos a zona de

corte/rebarbagem e de corte/quinagem, onde para o corte/rebarbagem temos para 6h de MOD um custo de 124,20€, enquanto que para 0,5h (30min.) de trabalho na zona/posto corte/quinagem temos um custo de MOD de 10,35€. No final da coluna “Qty.” temos o tempo total de horas associadas ao fabrico de uma unidade, em “Total H” tendo neste exemplo o valor de 6,5h. A soma de todos os custos relativos à laboração de cada operação resulta no valor associado à célula “Total de Mão-de-Obra” sendo o seu valor de 134,55€.

A tabela que se segue é relativa à orçamentação dos custos logísticos e montagem exterior. É possível orçar o aluguer do serviço de uma transportadora ou orçar os custos de transporte caso este seja feito pelas viaturas da empresa. A tabela também considera os custos de montagem exterior, montagem exterior (extraordinária) e os custos de alimentação associados ao pessoal da montagem externa. É importante referir que a capacidade de área máxima de cada viatura é de 14,4m². A tabela dos custos logísticos e de montagem externa apresentam-se a seguir.

Logística Global							
Item	Designação			Qt.	unid	custo/unit.	Custo
01	Transporte Subcontratado			0	unid		0,00 €
02	Transporte PB	Área Ocupação (m2)	0	0	km	0,50 €	0,00 €
03	Montagem Exterior			0	h	25,00 €	0,00 €
04	Montagem Exterior (Extraordinária)			0	h	30,00 €	0,00 €
05	Alimentação			0	unid	6,50 €	0,00 €
						Total Logística	0,00 €

Figura 17 - Tabela da Logística Global

É na coluna de “Qty.” que se faz a introdução dos dados. Mas para o “Transporte Subcontratado” não há um custo unitário a considerar, o custo relativo a este serviço é negociado com a empresa transportadora. Neste caso, depois de definido o seu valor, este deve ser introduzido na célula “custo/unit.” respectivo ao “Transporte Subcontratado”.

A última tabela da folha “Cálculo” é a tabela que reúne os custos relacionados com o desenvolvimento técnico das obras.

Projecto - Gabinete Técnico					
Item	Designação	Qt.	unid	custo/unit.	Custo
01	Desenvolvimento/Projecto	0,00	h	20,70 €	0,00 €
02	Desenvolvimento/Projecto Eléctrico	0,00	h	20,70 €	0,00 €
03	Deslocação	0	km	0,30 €	0,00 €
04	Portagens	0	unid		0,00 €
05	Alimentação	0	unid	6,50 €	0,00 €
Total Projecto					0,00 €

Figura 18 - Custos de Projecto

Os custos de projecto são cinco, os custos de desenvolvimento e de projecto das obras criadas pelos engenheiros mecânicos, engenheiros electrónicos são orçamentados nesta tabela. Ambos os custos de desenvolvimento obtêm-se da multiplicação das horas gastas pelas respectivas taxas, esses valores multiplicam pelos respectivos custos por hora (20,70€ para ambos). Para as deslocações o custo que é contabilizado ao *km* e tem uma taxa de 0,30€/km e a alimentação pelo número de refeições efectuadas. As portagens estão dependentes do trajecto e o “Custo “ respectivo a este item resulta da multiplicação de “Qtd.” com “custo/unit.”, o somatório destes itens resulta no “Total Projecto”.

Depois de preenchidas todas as tabelas obtêm-se o custo industrial. Todos os custos orçamentados na folha “Cálculo” são transferidos para a folha “Orçamento” onde são apresentados devidamente. A folha “Orçamento” tem ainda espaços onde se devem colocar os dados respectivos à obra, dados técnicos, particularidades da obra, entre outros. Na figura seguinte apresenta-se a parte superior da folha “Orçamento”.

PB		ORÇAMENTO				ORÇ. Nº			
DESCRIÇÃO:						QUANT.			
CLIENTE:				Requisitante:		COR			
VERS. Nº		Data: 02-01-2010		Rub.		P. ENTREGA			
						CÓDIGO PB			
Características Técnicas / Principais Funcionalidades									
Principais Materiais / Equipamentos Utilizados									

Figura 19 - Parte superior da folha "Orçamento"

Como se pode verificar existe um conjunto de dados que deve ser tomado em linha de conta quanto se inicia o processo de orçamentação, por exemplo: o número do orçamento, prazo de entrega, características técnicas, etc. Esta parte da folha é preenchida pelo pessoal do Departamento Comercial.

A parte inferior da folha "Orçamento" reúne os *outputs* gerados na folha "Cálculo", sendo necessário apenas adicionar o valor percentual respectivo à margem do comercial, a validação dos custos que vão integrar o custo total (colocando um "x" nas células associadas a cada categoria de custo). Após a introdução destes dados/opções obtém-se o valor final do orçamento e o custo unitário. De seguida apresenta-se a parte inferior da folha "Orçamento".

Designação	Valid.	Custo		% Comercial	
Material					- €
Subcontratação					
Mão de Obra				Preço Final / Unit.	
Logística / Montagem Ext.				0,00 €	
Projecto					
		Custo Total	- €		
				0,00 €	

Figura 20 - Parte inferior da folha "Orçamento"

Estes são os diferentes custos que a ferramenta de orçamentação reconhece, como já foi dito anteriormente estes devem ser validados pelo utilizador, sendo que o “Custo Total” será multiplicado por um valor percentual respectivo à margem comercial, daí resulta um valor que será somado ao “Custo Total”, ou seja, a margem comercial soma com o “Custo Total” e obtêm-se o valor unitário da obra. Este último valor multiplica pela quantidade de unidades a produzir, número que se apresenta na parte superior desta folha, obtendo-se o valor total da obra.

Após a análise da ferramenta de orçamentação, esta demonstra pouco detalhe na determinação dos CT, não existindo diferenciação das zonas/postos em relação às taxas das mesmas. De maneira a corrigir esta anomalia será feito um levantamento das diferentes zonas/postos/máquinas do sistema produtivo, como também dados relativos a salários e outros custos com o pessoal ao Departamento dos Recursos Humanos, para que se possa obter taxas horárias de CT mais realistas para os postos que se iram definir. Para além dessas alterações a parte inferior da folha “Orçamento” será sujeita a alterações estruturais, de maneira a que a sua consulta seja mais simples.

Para que se possa fazer a validação do processo de orçamentação encetou-se a realização de um manual de orçamentação para esse propósito.

4.3 DADOS A INTRODUIR NA FERRAMENTA

Para efeitos de orçamentação torna-se necessário identificar os postos de trabalho afectos a cada secção de produção, quais as suas remunerações e as horas de trabalho de forma a definirem-se os custos de mão-de-obra. Para a determinação dos gastos gerais de

fabrico é necessário imputar os gastos relativos à manutenção, energia e apurar o montante das depreciações e amortizações por secção produtiva. Os dados respectivos a salários, energia e despesas de manutenção são fornecidos pelo Departamento de Recursos Humanos.

Na tabela que se segue apresentam-se um conjunto de dados que são característicos do processo em estudo. Estes dados são relevantes para que se possam estimar as taxas relativas à mão-de-obra e aos gastos gerais de fabrico.

Mão-de-Obra directa	29
Mão-de-Obra indirecta e Pessoal dos quadros administrativos	17
Dias de trabalho (ano)	251 dias
Taxa de actividade	90%
Meses de laboração	11 meses
Segurança social	23,75% do salário líquido
Seguro com acidentes de trabalho total	30.360,00€
Seguro com acidentes de trabalho	39,43€/mês por operário
Custos administrativos anuais	389.774,00€
Custos totais de MOD anuais	545.960,98€
GGF totais anuais	95.000,00€

Tabela 6 - Dados gerais do sistema produtivo em estudo

A empresa possui no processo estudado um total de 29 trabalhadores relativos a mão-de-obra directa e 17 relativos a mão-de-obra indirecta e pessoal quadros administrativos.

Os custos de energia e manutenção são considerados no seu conjunto e para um ano de laboração. A tabela seguinte apresenta os valores dos custos com energia e os custos de manutenção referentes ao processo em estudo..

Custos de manutenção	55.000,00€
Custos de energia	40.000,00€

Tabela 7 - Custos gerais

Não existem valores relativos a depreciações pelo facto do parque de máquinas encontrar-se completamente amortizado.

4.3.1 MATÉRIAS-PRIMAS

O sistema produtivo estudado suporta-se em três armazéns distintos. Dois deles relacionam-se com duas secções de produção: o corte e a chaparia; existindo um outro que é transversal a todo o processo produtivo e que presta apoio a todas as zonas de produção. O processo de produção inicia-se na secção de corte e na secção da chaparia. Desta forma, podemos dividir a matéria-prima em três grandes grupos.

Assim, as matérias-primas armazenadas no armazém afecto ao corte são as seguintes: Tubos quadrados/rectangulares; Tubos redondos; Cantoneiras em T; Perfis/Vigas; Barras; Varão redondo. No que respeita à chaparia, as matérias-primas armazenadas são as seguintes: Placas e Chapas. Estas matérias-primas variam na largura, comprimento e espessura.

O controlo da matéria-prima faz-se a partir de folhas de registo de consumo de materiais. Nestas fichas registam-se as matérias-primas consumidas pelas diferentes encomendas; para todo o material que sai do armazém regista-se a quantidade, o género, a data e a encomenda a que se destina. O armazém de componentes que é transversal a toda a produção é responsável por armazenar artigos diversos, tais como: Porcas; Parafusos; Material eléctrico; etc. O registo do consumo destas matérias-primas é feito directamente no sistema informático da empresa.

Como é característico dos sistemas que funcionam por encomenda, ao conseguir-se uma obra faz-se de imediato um levantamento junto dos diferentes fornecedores acerca do preço das matérias-primas, de forma a encomendar a matéria-prima ao mais baixo valor possível. A par dessa requisição também são encomendados os materiais específicos que as diferentes obras consomem (autómatos, material em madeira, etc.).

Os custos com matérias-primas das diferentes ordens de produção estão bem controlados por parte da empresa. A partir das dimensões dos materiais, do tipo de material, da quantidade e do custo por metro ou quilograma apuram-se os custos com materiais das obras e estes são introduzidos na ferramenta.

4.3.2 MÃO-DE-OBRA DIRECTA

Não existe um número bem definido de operários afectos às várias secções de produção, porém, pode seguir-se a distribuição que se apresenta na Tabela 8, esta

apresenta também o salário médio auferido por zona/posto. As taxas calculadas para a MOD são utilizadas na versão 1 e na versão 2 do modelo de custeio proposto.

		Nº de operários	Salário médio
Armazém		4	900,00 €
Montagem		4	800,00 €
Electricidade		3	1.250,00 €
Forquilhas		2	850,00 €
Maquinação	Fresadora	3	1.100,00 €
	Torno	2	1.100,00 €
	Furadora	1	1.100,00 €
Corte	Serra	1	900,00 €
	Rebarbadeira	1	900,00 €
Chaparia	Guilhotina	1	900,00 €
	Quinadeira	1	900,00 €
Serralharia		6	1.000,00 €

Tabela 8 - Distribuição dos operários

É com base nestes salários que são calculados os custos relativos à mão-de-obra directa. Para além dos salários, devem considerar-se o subsídio de alimentação, os encargos com a segurança social e o seguro com os acidentes de trabalho. A tabela que se apresenta a seguir destaca estes valores.

Subsídio de alimentação (diário)	4€
Encargos com a segurança social	23,75% do salário mensal
Seguro com acidentes de trabalho	39,43€ por mês

Tabela 9 - Valores para o cálculo da taxa de MO/hora

A partir destes dados é possível determinar as diferentes taxas para a mão-de-obra. Para determinar as taxas de mão-de-obra faz-se a multiplicação do subsídio de alimentação pelos dias de trabalho mensal, ao valor obtido é somado o valor mensal de seguro de trabalho e 23,75% do ordenado mensal de cada operário correspondentes à contribuição da entidade patronal para a segurança social. O somatório destes três itens é adicionado ao salário mensal de cada um dos funcionários, obtendo os gastos totais mensais de cada operário. Este valor é multiplicado pelo número de salários anuais de cada operário (14 salários), obtendo os gastos anuais por funcionário. Dividindo os gastos anuais pelas horas anuais de trabalho (neste caso 1.807 horas) teremos as taxas de MO para cada um dos operários de cada zona/posto. As taxas actuais relativas à mão-de-obra para as diferentes secções de produção são apresentadas na tabela seguinte.

Zona de Produção		Custo operário/hora
Corte	Serra	9,64€
	Rebarba	9,64€
Chaparia	Quinadeira	9,64€
	Guilhotina	9,64€
Maquinação	Torno	11,56€
	Fresadora	11,56€
	Furação	11,56€
Serralharia		10,60€
Montagem		8,68€
Electricidade		13,00€
Recepção		9,64€
Expedição		9,64€
Forquilhas		9,16€

Tabela 10 - Taxas de MOD

4.3.3 GASTOS GERAIS DE FABRICO

Os gastos gerais de fabrico caracterizam-se por reunir os custos relativos a energia, manutenção, depreciação das máquinas, etc. Neste estudo os valores relativos a energia e manutenção já foram apresentados, os valores relativos a depreciações e amortizações não são contemplados, pois, actualmente não existe maquinaria a amortizar.

No trabalho desenvolvido foram identificadas duas alternativas relativamente à forma como se alocam os gastos gerais de fabrico aos produtos. As duas versões propostas para o sistema de custeio diferenciam-se na forma como atribuem os GGF nos orçamentos. A primeira alternativa (versão 1) baseia-se no número de máquinas/postos e

no tempo aparente de utilização de cada uma/um, atribuindo uma taxa particular a cada posto a qual inclui também a MOD, resultando daí uma taxa para os custos de transformação. Enquanto na outra alternativa definem-se os custos relativos aos gastos gerais de fabrico em função dos custos com mão-de-obra directa. Esta segunda alternativa é mais simples e expedita mas também é aquela que tem o maior erro de imputação associado.

Para o primeiro modelo proposto (versão 1) destacam-se as operações de produção: chaparia, corte e maquinação, pois é nestas zonas onde existem máquinas de grande porte as quais têm os maiores níveis de consumos energéticos e de gastos com manutenção, comparativamente com outros postos de produção. Deste modo temos associado às zonas/postos de produção as seguintes máquinas:

Chaparia – Quinadeira (1), Guilhotina (1);

Corte – Serra (2), Rebarbadeira (1);

Maquinação – Furadora (1), Fresadora (3), Torno (2).

De seguida será apresentado o valor das percentagens de consumos de energia e de custos de manutenção estabelecidas por zona/posto de trabalho.

Zonas		% custos de energia	% custos de manutenção
Corte	Serra	8,19	9
	Rebarbadeira	4,18	2
Chaparia	Quinadeira	6,19	11
	Guilhotina	6,19	11
Maquinação	Furadora	6	6
	Fresadora	15	13
	Torno	9,5	10
Serralharia	Diversos	14	11
Electricidade	Diversos	5	7
Forquilhas	Diversos	10,38	9
Montagem	Diversos	14,38	9
Armazém	Diversos	0,5	1
Expedição	Diversos	0,5	1

Tabela 11 - Percentagens para a imputação dos custos de energia e manutenção

De seguida e baseados nos valores presentes na Tabela 7 e da Tabela 11 obtêm-se os valores para a determinação dos custos dos diferentes postos de trabalho. O valor dos custos energéticos e de manutenção já reportados (40.000,00€ em custos totais de energia e 55.000,00€ em custos de manutenção) são multiplicados pelas percentagens apresentadas anteriormente. Os valores resultantes dessa multiplicação apresentam-se na Tabela 12 seguida.

Zonas		Custo de energia (€)	Custo de manutenção (€)
Corte	Serra	3.276,00 €	4.950,00€
	Rebarbadeira	1.672,00 €	1.100,00€
Chaparia	Quinadeira	2.476,00€	6.050,00€
	Guilhotina	2.476,00€	6.050,00€
Maquinação	Furadora	2.000,00€	3.300,00€
	Fresadora	6.000,00€	7.150,00€
	Torno	3.800,00€	5.500,00€
Serralharia	Diversos	5.600,00€	4.950,00€
Electricidade	Diversos	2.000,00€	3.850,00€
Forquilhas	Diversos	4.152,00€	4.950,00€
Montagem	Diversos	5.750,00€	4.950,00€
Armazém	Diversos	200,00€	550,00€
Expedição	Diversos	200,00€	550,00€

Tabela 12 - Custos de energia e manutenção para as diferentes zonas/postos de trabalho

Tendo por base o número de horas trabalhadas num ano (1807 horas) e o número de máquinas existentes em cada posto pode-se obter a taxa dos GGF para as diferentes máquinas/postos. Estas taxas calculam-se através da divisão dos custos de energia e de manutenção pelas horas de trabalho anual, sendo este valor novamente dividido pelo número de máquinas de cada posto/zona. Na tabela que se segue apresentam-se as taxas alcançadas.

Zonas/Postos		Custo posto/hora
Corte	Serra	4,55€
	Rebarbadeira	1,53€
Chaparia	Guilhotina	4,72€
	Quinadeira	4,72€
Maquinação	Furadora	2,93€
	Fresadora	7,28€
	Torno	5,15€
Serralharia		6,45€
Montagem		5,92€
Electricidade		3,02€
Forquilhas		5,48€
Armazém		0,42€
Expedição		0,42€

Tabela 13 - Taxas dos GGF para as diferentes máquinas/postos

Para a segunda alternativa (versão 2) temos de ter em conta o valor total dos custos relativos aos gastos gerais de fabrico totais anuais (95.000,00€) e os custos de mão-de-obra directa totais anuais (545.960,98€). Da divisão dos gastos gerais de fabrico pelos custos de mão-de-obra totais anuais constata-se que estes são equivalentes a 17,4% dos custos com mão-de-obra directa. Desta forma, os gastos gerais de fabrico podem ser lançados no orçamento através da multiplicação dos custos com mão-de-obra respectivos por 17,4%.

4.3.4 CUSTO DE TRANSFORMAÇÃO E CUSTO COMPLEXIVO

Por fim, o custo complexo obtém-se através da soma dos custos industriais com os custos administrativos e com os custos comerciais.

Assim, na versão 1, temos uma taxa para os custos com MOD e uma taxa para os custos com GGF por posto de trabalho, sendo a soma destas taxas igual à taxa com os Custos de Transformação. Na tabela seguinte apresentam-se as taxas dos CT.

Zonas/Postos		Custo posto/hora
Corte	Serra	14,19€
	Rebarbadeira	11,17€
Chaparia	Guilhotina	14,36€
	Quinadeira	14,36€
Maquinação	Furadora	13,09€
	Fresadora	19,62€
	Torno	17,31€
Serralharia		17,05€
Montagem		14,60€
Electricidade		16,01€
Forquilhas		14,64€
Armazém		10,06€
Expedição		10,06€

Tabela 14 - Custos de transformação por zona/posto

Para a versão 2 são calculados os custos com mão-de-obra, multiplicando as horas gastas em cada uma das zonas/postos pelas respectivas taxas de MOD, resultando daí o custo com MOD. Depois, multiplicam-se os custos de MOD pelo factor anteriormente

estimado (17,4%) e obtêm-se os custos com os gastos gerais de fabrico a imputar à obra. Esta é a uma das diferenças entre as duas versões que existem para o sistema de custeio, sendo a partir daqui que se obtém o custo industrial.

Os custos administrativos anuais, que já foram apresentados na Tabela 6, serão adicionados ao orçamento em função das horas totais gastas por obra. Como já foi reportado o valor dos custos administrativos totais é €387.774,00. Os CA são equivalentes a 71% dos custos com MOD.

Não há custos comerciais a imputar a este processo na empresa.

4.4 ALTERAÇÕES DA FERRAMENTA DE CÁLCULO

Após o levantamento de dados, o passo seguinte será o de apresentar as propostas de melhoria obtidas. Então, relativamente à ferramenta de custeio utilizada na empresa, depois de analisada, constatou-se que as alterações a operar devem incidir na folha “Orçamento” e na tabela dos custos de mão-de-obra da folha “Cálculo”.

Numa primeira versão, a ferramenta de cálculo teria 4 folhas: “Orçamento”, “Cálculo”, “MO-CA” e “GGF” (para suportar a versão 1). Enquanto outra apresenta 3 folhas: “Orçamento”, “Cálculo” e “MO-CA” (para suportar a versão 2). Após a análise do sistema em vigor na empresa verificou-se que a estrutura das folhas de custeio da ferramenta necessitava de algumas alterações, assim como seria útil ter maior detalhe na tabela dos custos de transformação inscrita na folha “Cálculo”. As folhas “Orçamento” e “Cálculo” merecem um especial destaque, visto ser nestas folhas que o utilizador tem que introduzir dados assim como analisar os outputs. Já as folhas “MO-CA” e “GGF” serviriam para gerar as taxas dos custos de transformação e as taxas dos custos de MOD.

As folhas “MO-CA” e “GGF” foram elaboradas para a determinação de taxas de mão-de-obra, custos administrativos e gastos gerais de fabrico. Estas taxas serão necessárias para o cálculo dos custos industriais e para a imputação dos custos administrativos a cada obra. De seguida apresenta-se uma ilustração parcial das folhas “MO-CA” e “GGF”.

Zona/Posto	Salário mensal										
	Corte		Chaparia		Maquinagem			Serralharia	Montagem	Montagem Eléctrica	Forquilhas
Salário mensal	900,00 €	900,00 €	900,00 €	900,00 €	1.100,00 €	1.100,00 €	1.100,00 €	1.000,00 €	800,00 €	1.250,00 €	850,00 €
Custo hora aparente	4,93 €	4,93 €	4,93 €	4,93 €	6,03 €	6,03 €	6,03 €	5,48 €	4,38 €	6,85 €	4,66 €
					</						

Figura 21 - Parte da folha "MO-CA"

Como se pode verificar na figura em cima temos a folhas de suporte à ferramenta, esta folha determina as taxas de mão-de-obra directa por zona/posto. Baseado nos salários mensais, prémios, encargos com a segurança social, subsídio de alimentação e seguros (como se verifica na coluna à esquerda na figura em cima) dos operários que trabalham nos diferentes postos (stes encontram-se perfilados no topo da figura em cima) determinam-se as respectivas taxas, estas são visíveis na parte inferior da figura apresentada anteriormente.

De seguida apresenta-se a folha "GGF" que pertence a uma das duas versões alternativas, neste caso a versão 1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Cálculo das taxas dos Gastos Gerais de Fabrico										
2											
3											
4											
5	Secções/Máquinas	Corte		Chaparia		Maquinação			Serralharia	Montagem	
6		Corte	Rebarbadeira	Guilhotina	Quinadeira	Furadora	Fresadora	Tomo	MIG/MAG	Diversos	
7	% consumo energia	8,19%	4,18%	6,19%	6,19%	3,50%	16,50%	9,50%	14,00%	14,38%	
8	valor de consumo energia	3.276,00 €	1.672,00 €	2.476,00 €	2.476,00 €	1.400,00 €	6.600,00 €	3.800,00 €	5.600,00 €	5.750,00 €	
9	% custos de manutenção	9%	2%	11%	11%	2,5%	14,5%	12%	11%	9%	
10	valor custos de manutenção	4.950,00 €	1.100,00 €	6.050,00 €	6.050,00 €	1.375,00 €	7.975,00 €	6.600,00 €	6.050,00 €	4.950,00 €	
11	amortizações	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	valor amortizações	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13											
14		Corte		Chaparia		Maquinação			Serralharia	Montagem	
15		Serra	Rebarba	Guilhotina	Quinadeira	Maquina de furação	Fresadora	Tomo			
16		Custo por posto/hora									
17		4,55 €	1,53 €	4,72 €	4,72 €	1,54 €	8,06 €	5,75 €	6,45 €	5,92 €	

Figura 22 - Parte da folha "GGF"

Esta folha é usada para suportar o sistema de custeio da versão 1, como evidencia a figura em cima, esta baseia-se nos valores do consumo de energia, manutenção e amortizações por zona/posto para determinar as taxas do GGF. Assim os diferentes gastos gerais são apresentados na coluna do lado esquerdo como se pode ver na figura em cima e as zonas/postos estão ao longo da imagem.

A parte inferior da nova folha “Orçamento” é apresentada de seguida.

Custo e Preço por Unidade					
Designação	Valid.	Custo		Valid.	Custo
Material		- €	Custos Administrativos		- €
Subcontratação		- €	Custos Comerciais	0%	- €
Custos de Transformação: MOD		- €			
Custos de Transformação: GGF		- €	Custo Complexivo		- €
Logística / Montagem Ext.		- €			
Projecto		- €	Preço Unit		
Custo Industrial Unitário		- €	Valor Total da Obra		- €

Figura 23 - Parte inferior da folha "Orçamento" (versão 2)

Assim, como já foi dito anteriormente cabe ao pessoal do Departamento Comercial validar com um “x” nas colunas “Valid.” os diferentes custos orçamentados pelo Departamento Técnico. Sendo que o valor do custo industrial, dos custos administrativos e o custo complexo são respectivos a uma unidade de produção. Após a definição da margem comercial é gerado o custo complexo e é a partir deste que os comerciais definem o valor a colocar em “Preço Unit”. O valor aí definido será multiplicado pela quantidade de produtos e assim temos o “Valor Total da Obra”. Este é o output principal da folha “Orçamento” na segunda versão. Na versão 1, as linhas com informação acerca dos custos transformação com mão-de-obra directa e com os gastos gerais de fabrico desaparecem, ficando só uma linha para estes custos, i.e. “Custos de Transformação”, ou seja, como a versão 1 trabalha com as taxas de CT estes são apresentados na folha “Orçamento” como custos de transformação. De seguida apresenta-se a parte inferior da versão 1.

Custo e Preço por Unidade									
Designação		Valid.	Custo				Valid.	Custo	
Material			- €		Custos Administrativos		X	- €	
Subcontratação			- €		Custos Comerciais			- €	
Custos de Transformação			- €						
Logística / Montagem Ext.			- €		Custo Complexivo			- €	
Projecto			- €						
Custo Industrial			- €						
					Preço Final / Unit.				
					Valor Total da Obra				

Figura 24 - Parte inferior da folha "Orçamento" (versão 1)

4.5 MANUAL

As alterações à ferramenta de cálculo e a sistematização do processo de orçamentação mereceram o desenvolvimento de um manual de orçamentação, estruturado em 3 secções principais: Introdução, Processo de Orçamentação e Processo de Preenchimento das Folhas do Orçamento.

Na introdução do manual é descrito qual o propósito do documento descrevendo ao mesmo tempo o conteúdo do mesmo. A segunda secção descreve o processo de orçamentação, i.e. onde e como se inicia um orçamento, quais são as actividades e as decisões que cabem aos diferentes departamentos. Na última secção faz-se a descrição da ferramenta onde se realizam os orçamentos, explica-se de que forma devem ser introduzidos os dados e esclarece-se acerca dos dados gerados pelo sistema de custeio. De seguida apresenta-se uma figura que consta da terceira secção do manual seguida de uma descrição da mesma.

Cantoneira / Perfil T													
Item	Designação	Material	Cola A	Cola B	Espessura	Comprimento	Qt.	Peso	unid	custo/unit.	Custo	Superfície (m ²)	Acabamento
01	aro	fe	40	40	5	900	2	5,40	kg	0,90 €	4,86 €	0,288	I
02	supeior	fe	40	40	5	600	2	3,60	kg	0,90 €	3,24 €	0,192	I
03									kg				
04									kg				
05									kg				
06									kg				
07									kg				
08									kg				
09									kg				
10									kg				

Figura 25 - Exemplo do manual na 3ª secção

Como se pode constatar pela figura anterior, temos assinalado a verde os dados a introduzir (“Designação”, “Material”, “Cota A”, “Cota B”, “Espessura”, “Comprimento”, “Qtd.” “custo/unit.” e “Acabamento”). Todos estes *inputs* são obrigatórios para que se possa gerar o *output* final. Se algum dos inputs faltar, o sistema de custeio não produz os *outputs*. Assinalados a vermelho temos os *outputs* gerados por esta tabela (“Peso”, “Custo” e “Superfície (m2)”).

Para além do processo de introdução dos dados, ainda há que reconhecer a natureza dos *inputs* e dos *outputs* (e.g. tipos de unidades, kg ou m2, etc.)

De seguida, apresenta-se a forma como se faz a leitura e são calculados os valores na parte inferior da folha “Orçamento”.

Depois de devidamente preenchidas as tabelas da folha “Cálculo”, o orçamento é entregue ao Departamento Comercial. Ao Departamento Comercial cabe negociar o orçamento, determinar qual a percentagem comercial da obra e definir um valor final para a obra. O valor final resulta da multiplicação do somatório das várias partes orçamentadas pela percentagem do comercial, que depois multiplica pela unidades a produzir.

Custo e Preço por Unidade						
Designação	Valid.	Custo			Valid.	Custo
Material	X	13,67 €		Custos Adminstrativos	X	11,44 €
Subcontratação	X	2,55 €		Custos Comerciais	35%	47,62 €
Custos de Transformação	X	18,90 €				
Logística / Montagem Ext.	X	40,00 €		Custo Complexivo		183,68 €
Projecto	X	49,50 €				
Custo Industrial		124,62 €		Preço Final / Unit.		185,00 €
				Valor Total da Obra		185,00 €

Figura 26 - Parte inferior da folha "Orçamento" do Manual

O Departamento Comercial pode validar ou não validar as várias partes orçamentadas, para validar basta colocar um “x” em frente dos diferentes custos que compõem o orçamento. O custo industrial para o desenvolvimento de uma unidade é de 124,63€, a este custo são somados os custos administrativos (isto se também eles forem validados) com o valor de 11,44€, o somatório desses custos é multiplicado pela

percentagem atribuída à componente comercial (35%) resultando daí o custo complexo (183,68€). O custo complexo é tratado pelo responsável comercial, que determina o valor do orçamento para uma unidade. O que o sistema faz é apurar esse valor, o qual é apresentado na célula “Preço Final/Unit”. Este custo é multiplicado pelo número de unidades a produzir, neste exemplo a quantidade de unidades encomendadas é apenas 1 unidade e o valor para uma unidade é igual ao valor final do orçamento 185,00€, surgindo esse valor em “Valor Total da Obra”.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO

Neste capítulo irá ser testada a validade da ferramenta de orçamentação, comparando-se o modelo proposto com o sistema existente na empresa nomeadamente quanto à qualidade da informação gerada e quais as implicações dos dados obtidos para a gestão.

Nesse sentido a obra usada como teste foi uma mesa de secretária. De seguida apresenta-se a imagem da secretária e as características da mesma.



Altura: 750mm
Comprimento: 1200mm
Profundidade: 600mm

Figura 27 - Secretária

5.1 DADOS UTILIZADOS

Nesta secção apresentam-se as tabelas que são comuns à versão actual/existente na empresa e às duas versões sugeridas, tanto ao nível dos *inputs* como dos *outputs*.

Na parte superior da folha “Orçamento” que é enviada ao Departamento Técnico consta a seguinte informação.

DESCRIÇÃO:		Mesa Secretária				QUANT.	1	
CLIENTE:		Interno		Requisitante:		COR	Lacagem	
VERS.Nº	1	Data: 07-07-2011		Rub.		P. ENTREGA	15-07-2011	
						CÓDIGO PB		
Características Técnicas / Principais Funcionalidades								
Altura: 750cm; Comprimento: 1200cm; Profundidade: 600cm								
Principais Materiais / Equipamentos Utilizados								
Estrutura em alumínio;Tampo em madeira cor cinza cristal; Perfil cinza.								

Figura 28 - Folha "Orçamento" para a "Mesa de Secretária"

Devido às características da mesa não foram utilizadas todas as tabelas dos materiais para orçar a obra. Neste caso só foram necessárias as tabelas: "Tubo Quadrado/Rectangular", "Chapa/Placa", "Componentes" e "Diversos". A forma como estas foram preenchidas é apresentada de seguida.

Item	Designação	Material	Cota A	Cota B	Espessura	Comprimento	Qt.	Peso	unid	custo/unit.	Custo	Superfície (m2)	Acabamento
01	pé	al	40	30	5	594	2	2,14	m	1,15 €	1,37 €	0,16632	l
02	perna	al	40	30	5	698	2	2,51	m	1,15 €	1,61 €	0,19544	l
03	braço	al	40	30	5	604	2	2,17	m	1,15 €	1,39 €	0,16912	l
04									m				

Figura 29 - Tabela "Tubo Quadrado/Rectangular" preenchida

Este produto recorre a 3 itens todos em alumínio e cada um com as suas diferentes dimensões e como é possível constatar o tratamento de superfície da mesa será "lacagem". De seguida apresenta-se a tabela das chapas e das placas.

Chapa / Placa												
Item	Designação	Material	Comprimento	Largura	Espessura	Qt.	Peso	unid	custo/unit.	Custo	Superfície (m2)	Acabamento
01	Cobertura	al	1184	54	3	1	0,58	kg	1,24 €	0,71 €	0,13	I
02								kg				

Figura 30 - Tabela "Chapa/Placa" preenchida

De seguida passamos para a tabela dos componentes para orçamentar outros materiais que compõem a secretária.

Componentes					
Item	Designação	Quantidade	unid	custo/unit.	Custo
01	Perfil	2	unid	0,29 €	0,58 €
02	Borrachas pés	4	unid	0,22 €	0,88 €
03	Plástico cantos	8	unid	0,36 €	2,88 €
04	Parafusos	4	unid	0,14 €	0,56 €
05			unid		
06			unid		

Figura 31 - Tabela "Componentes" preenchida

Na tabela anterior foram orçamentados 4 itens. De seguida apresenta-se a tabela respectiva ao material diverso.

Diversos										
Item	Designação	Material	Comprimento	Largura	Espessura	Qt.	Peso	unid	custo/unit.	Custo
01	Tampo	madeira	1120	580	40	1		m	3,70 €	3,70 €
02										
03										

Figura 32 - Tabela "Diversos" preenchida

Depois de apresentados os materiais orçamentados para a mesa secretária, seguem-se os valores respectivos à subcontratação de serviços. Estes valores são apresentados seguidamente.

Subcontratação por unidade					
Item	Designação	Qt.	unid	custo/unit.	Custo
01	Zincagem	0,00	kg	1,50 €	0,00 €
02	Lacagem	0,36	m2	7,00 €	2,55 €
03	Decapagem	0		2,00 €	0,00 €
04	Metalização	0		0,00 €	0,00 €
05	Automação/Programação	0	unid.	0,00 €	0,00 €
06	Outros	0	unid.	0,00 €	0,00 €

Figura 33 - Valores respectivos aos serviços subcontratados

Como já foi mencionado, a mesa terá um tratamento de lacagem. Por outro lado, como a obra é de carácter interno, não existem custos logísticos para orçamentar.

De seguida apresentam-se os tempos gastos pelas zonas/postos. A próxima figura mostra-nos as horas de trabalho que se prevê consumir. A versão actual não tem as mesmas zonas/postos, mas como a taxa é comum a todas as secções basta multiplicar o total de horas pela essa taxa (20,70€).

Item	Designação		Qt.
01	Corte	Corte	0,20
		Rebarbagem	0,10
02	Chaparia	Corte	0,20
		Quinagem	0,10
03	Maquinagem	Furação	0,05
		Fresagem	0,20
		Torno	0,00
04	Serralharia		0,35
07	Montagem Eléctrica		0,00
08	Montagem		0,30
09	Armazém/Expedição		0,00
10	Forquilha		0,00

Figura 34 - Tempo consumido pela obra por zona/posto

Não há custos relativos ao desenvolvimento desta obra a assinalar. Deste modo, não é necessário o preenchimento da última tabela da folha “Cálculo” relativa aos custos do projecto.

A parte inferior da folha “Orçamento” reúne a informação acerca dos custos orçamentados. Na secção seguinte apresentam-se os resultados pelo sistema actual e pelo sistema proposto.

5.2 COMPARAÇÃO DOS SISTEMAS

Nesta secção faz-se a comparação entre o sistema actual e os sistemas propostos – i.e. versão 1 e 2. Sendo que todas as alterações efectuadas no sistema de custeio foram no sentido de definir com maior rigor os diferentes custos e consequentemente a sua correcta denominação e deste modo obter taxas de transformação mais correctas.

5.2.1 SISTEMA ACTUAL

Assumindo os dados já reportados nas secções anteriores temos que, para o sistema actual foram introduzidos os seguintes dados na tabela de MO.

Mão de Obra por unidade					
Item	Designação	Qt.	unid	custo/unit.	Custo
01	Corte/Rebarbagem	0,30	h	20,70 €	6,21 €
02	Corte/Quinagem	0,30	h	20,70 €	6,21 €
03	Maquinagem	0,25	h	20,70 €	5,18 €
04	Serralharia	0,35	h	20,70 €	7,25 €
05	Corte/Montagem Alumínio	0,00	h	20,70 €	0,00 €
06	Pintura Interna	0,00	h	20,70 €	0,00 €
07	Montagem Eléctrica	0,00	h	20,70 €	0,00 €
08	Montagem	0,30	h	20,70 €	6,21 €
		Total H	1,50	Total Mão de Obra	31,05 €

Figura 35 – Introdução dos dados da MOD no sistema actual

O total de custos respectivos à mão-de-obra directa para esta versão é de 31,05€. De seguida apresenta-se o resultado do orçamento com a apresentação dos custos na parte inferior da folha “Orçamento”.

Preço por Unidade					
Designação	Valid.	Custo	% Comercial		0%
Material	X	13,67 €			- €
Subcontratação	X	2,55 €			
Mão de Obra	X	31,05 €			Preço Final / Unit.
Logística / Montagem Ext.					47,27 €
Projecto					
		Custo Total	47,27 €		
				47,30 €	

Figura 36 - Orçamento no modelo actual

Assim, para o modelo actual temos um valor orçamentado de 47,30€ para a secretária. A última operação relacionada com a tarefa de orçamentação é a definição do preço. Como se pode verificar o valor gerado pela ferramenta foi de 47,27€, após definição do preço o valor da obra foi arredondado para 47,30€.

5.2.2 PROPOSTA (VERSÃO 1)

Os dados introduzidos para o sistema proposto na versão 1 são os que foram reportados no capítulo 5.1 e os que se apresentam agora para a tabela CT.

Custo de Transformação por unidade									
Item	Designação			Qt.	unid	custo/unit.	Custo		
01	Corte	Corte		0,20	h	14,19 €	2,84 €		
		Rebarbagem		0,10	h	11,17 €	1,12 €		
02	Chaparia	Corte		0,20	h	14,36 €	2,87 €		
		Quinagem		0,10	h	14,36 €	1,44 €		
03	Maquinagem	Furação		0,05	h	13,09 €	0,65 €		
		Fresagem		0,20	h	14,25 €	2,85 €		
		Torno		0,00	h	14,44 €	0,00 €		
04	Serralharia			0,35	h	11,67 €	4,09 €		
05	Corte/Montagem Aluminio			0,00	h	12,59 €	0,00 €		
08	Montagem			0,30	h	10,16 €	3,05 €		
09	Armazém/Expedição			0,00	h	9,85 €	0,00 €		
10	Forquilhas			0,00	h	11,90 €	0,00 €		
					Total H	1,50		Total CT	18,90 €

Figura 37 - Dados a introduzir na versão 1

O valor que este sistema apresenta para os custos de transformação é de 18,90€. Este sistema agrega as taxas de MOD e GGF numa só por isso este sistema apresenta taxas mais elevadas relativamente à versão 2.

Desta forma, apresentam-se na figura seguinte os resultados obtidos para o orçamento de uma mesa secretária de acordo com o sistema proposto.

Custo e Preço por Unidade						
Designação	Valid.	Custo			Valid.	Custo
Material		13,67 €		Custos Administrativos	X	11,44 €
Subcontratação		2,55 €		Custos Comerciais		- €
Custos de Transformação		18,90 €				
Logística / Montagem Ext.		- €		Custo Complexivo		46,56 €
Projecto		- €				
Custo Industrial		35,12 €		Preço Final / Unit.		46,60 €
				Valor Total da Obra		46,60 €

Figura 38 – Orçamento da proposta versão 1 para uma secretária

O valor total da obra apresentada e utilizando a primeira versão proposta é de 46,56€, i.e. aproximadamente 46,60€.

5.2.3 PROPOSTA (VERSÃO 2)

Na versão 2 separam-se os custos de MOD dos GGF, assumindo-se os valores inseridos nas tabelas que são apresentadas no subcapítulo 5.1. Os valores introduzidos na tabela de MOD são os que se apresentam na figura que se segue.

Custo de Transformação MOD por unidade							
Item	Designação			Qt.	unid	custo/unit.	Custo
01	Corte	Corte		0,20	h	9,64 €	1,93 €
		Rebarbagem		0,10	h	9,64 €	0,96 €
02	Chaparia	Corte		0,20	h	9,64 €	1,93 €
		Quinagem		0,10	h	9,64 €	0,96 €
03	Maquinagem	Furação		0,05	h	11,56 €	0,58 €
		Fresagem		0,20	h	11,56 €	2,31 €
		Torno		0,00	h	11,56 €	0,00 €
04	Serralharia			0,35	h	10,60 €	3,71 €
05	Corte/Montagem Alumínio			0,00	h	11,32 €	0,00 €
08	Montagem			0,30	h	8,68 €	2,60 €
09	Armazém/Expedição			0,00	h	9,64 €	0,00 €
10	Forquilhas			0,00	h	9,16 €	0,00 €
		</					

Figura 39 - Dados da proposta versão 2

O valor do orçamento obtido para a secretária é apresentado na figura que se apresenta a seguir.

Custo e Preço por Unidade						
Designação	Valid.	Custo			Valid.	Custo
Material	x	13,67 €		Custos Administrativos	x	10,65 €
Subcontratação	x	2,55 €		Custos Comerciais	0%	- €
Custos de Transformação: MOD	x	14,99 €				
Custos de Transformação: GGF	x	2,61 €		Custo Complexivo		44,46 €
Logística / Montagem Ext.		- €				
Projecto		- €		Preço Unit		44,50 €
Custo Industrial Unitário		33,82 €		Valor Total da Obra		44,50 €

Figura 40 - Orçamento da proposta versão 2 para uma secretária

O valor da secretária orçamentado através desta segunda versão proposta é aproximadamente 45,50€. Depois de obtidos os resultados das diferentes versões é possível compará-los.

5.2.4 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Os valores obtidos pelos três sistemas (actual e os dois propostos) são os seguintes.

Sistema Actual	47,30€
Proposta Versão 1	46,60€
Proposta Versão 2	44,50€

Tabela 15 - Valores dos orçamentos nas três versões analisadas

Comparando os valores obtidos pelas 3 versões podemos afirmar que o sistema actual é o que apresenta o valor mais alto entre os três sistemas, enquanto a proposta (versão 2) apresenta o valor mais baixo. A versão 2 trata os custos com MOD e GGF separadamente, e tem bases de imputação para os GGF e para os CA. Na versão 2 obtêm-se as taxas de MOD a partir da folha “MO-CA”, ou seja, cada uma das zonas/postos tem uma taxa própria, sendo a diferença para o sistema actual de 2,80€ para este exemplo.

Por outro lado, a versão 1 tem um valor intermédio, sendo mais baixo que o actual e superior à proposta (versão 2). A diferença da proposta (versão 1) para o sistema actual é de 0,70€, sendo superior em 2,10€ relativamente à proposta (versão 2). Comparando os valores gerados pelos sistemas podemos dizer que a versão usada actualmente pela empresa sobrevaloriza as obras. Os dois modelos de orçamentação propostos podem ajudar a empresa a ser mais competitiva a este nível através do cálculo e apresentação de valores mais realistas e que neste caso são valores mais baixos.

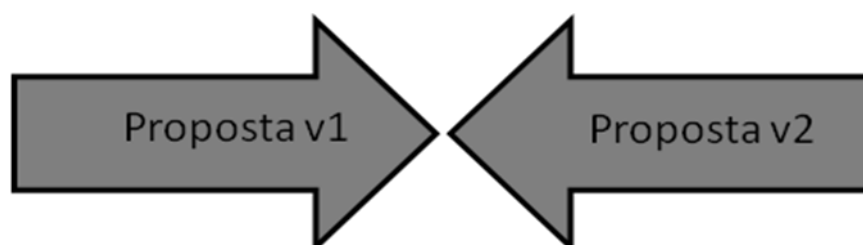
A diferença dos valores alcançados pelos dois sistemas propostos faz-se ao nível de como são contabilizados os CT. O custo industrial é de 35,12€ para a versão 1 e 33,82€ para a versão 2. Outro valor que resulta em diferenças entre as versões são os CA, ambas as versões baseiam-se nos custos com a MOD para determinar os CA, mas a forma como

os calculam é diferente. Para estes custos temos que a versão 1 apresenta 11,44€ de CA e a versão 2 apresenta 10,65€.

A análise dos vários sistemas pode ser feita a vários níveis. Por exemplo, podemos comparar a qualidade dos valores gerados e a forma como estes são obtidos, o reconhecimento dos custos em função do que é preconizado na literatura, como também, podemos identificar de um modo diferente as zonas/postos do sistema produtivo e, deste modo, acumular os custos e organizar a informação de um modo distinto.

Após a comparação dos valores obtidos pelos três sistemas a partir de uma mesma obra (uma secretária), foi possível comparar os vários sistemas alternativos.

Neste caso, podemos colocar em causa a qualidade dos dados gerados, tendo por base a consistência dos dados introduzidos nas ferramentas de custeio. Por outro lado há diferenças ao nível das várias alternativas. Isto deve-se essencialmente à forma como são contabilizados os custos com a MOD. Porém, podemos afirmar que as taxas de transformação calculadas nos modelos propostos (versão 1 e 2) são mais realistas do que os 20,70€ que o sistema actual atribui a todas as zonas/postos. A forma como o modelo actual denomina os custos também não se revela ser a mais a apropriada.



Ao compararmos a forma de como os dados foram tratados pelas duas propostas (versão 1 e versão 2) é possível verificar algumas diferenças. Assim, a versão 1 apresenta um total de quatro folhas na constituição da sua ferramenta, enquanto a versão 2 apresenta três. Isto deve-se essencialmente ao modo como cada uma das versões trata os GGF. Ambas as versões partem dos mesmos valores anuais de custos com energia e manutenção. Porém, a versão 2 trata os GGF como um todo, ou seja, não faz distinção entre os possíveis constituintes deste género de custos. Por seu lado, a versão 1, apresenta os GGF e destaca-os. Na versão 1 é possível verificar que os GGF resultam de custos com energia, custos com manutenção e custos com depreciações e amortizações (apesar de não existirem actualmente). Para além de definir os custos constituintes dos GGF, a versão 1

também particulariza esses custos por posto/máquina. Mediante o género de máquina, a sua quantidade e a sua carga aparente foi definido um consumo para cada um dos postos/máquinas. Na versão 2 define-se que os GGF são equivalentes a 17,4% dos custos com MOD. Este critério de imputação tem alguma consistência, pois baseia-se nos valores totais de MOD e GGF. Analisando a forma como as versões propostas tratam os GGF podemos afirmar que a versão 1, resulta num sistema mais consistente e realista para o tratamento dos custos de produção, pois, esta considera CT directamente e com a particularidade exigida e não imputa os GGF numa percentagem.

6. CONCLUSÕES

Neste capítulo apresentam-se as conclusões obtidas neste projecto de investigação, confrontando os objectivos propostos com os resultados alcançados. Para além disso, apresentam-se as suas limitações e indicam-se oportunidades para trabalhos a desenvolver no futuro.

As ferramentas de controlo de gestão, particularmente os sistemas de custeio, devem ser ferramentas compatíveis com a realidade da organização a qual pertencem, para que a partir desta, seja possível a quem administra tomar as melhores decisões. Assim, os sistemas de custos são importantes para o apuramento dos custos dos produtos, determinação de preços e definição das margens.

A inovação constante por parte das empresas, forçada pela conjuntura actual obriga a que estas também inovem e se actualizem no que diz respeito aos sistemas de custeio, para que possam fornecer informação fidedigna dos vários custos que a empresa gera. Assim, para que se possa produzir um determinado produto é necessário contabilizar o custo industrial, este custo é constituído pelo custo da matéria-prima e outros materiais directamente ligados ao produto, mão-de-obra directa e gastos gerais de fabrico.

Neste projecto de investigação o objectivo principal passou por conceber, implementar e analisar o contributo para a gestão de um sistema de custeio por encomenda numa PME da indústria metalomecânica. Portanto, o problema de investigação centrava-se no papel que os sistemas de custeio assumem na gestão das empresas modernas, em particular um sistema de custeio por encomenda.

A empresa que serviu como objecto de estudo trata-se de uma empresa do ramo da metalomecânica que produz máquinas e mobiliário industrial por encomenda, exportando a maior parte da sua produção. Neste projecto de investigação estudou-se o processo produtivo da empresa e o sistema de custeio por encomenda da empresa. A empresa revelava alguma debilidade ao nível da determinação dos custos industriais, mais concretamente na definição dos custos de transformação (mão-de-obra directa e gastos gerais de fabrico) e ainda quanto ao modo de tratamento dos custos administrativos.

Outras das lacunas evidenciadas era a não existência de um processo de orçamentação validado e sistematizado. Neste sentido, foi desenvolvido um manual de orçamentação com um carácter informativo e orientador do processo. Portanto, pode afirmar-se que este projecto de investigação resultou num contributo prático para a empresa, pois conseguiu-se contribuir com sugestões que diminuem as debilidades do sistema de custeio existente.

6.1 CONCLUSÕES E CONTRIBUIÇÕES

Com este projecto de investigação foi possível determinar algumas deficiências na ferramenta usada pela empresa estudada para executar os orçamentos. A falha principal encontrava-se nas taxas dos custos de transformação (mão-de-obra directa e gastos gerais de fabrico) e na definição dos custos administrativos, pois, o sistema existente na empresa assumia o mesmo custo/hora para todas as secções, não distinguindo a mão-de-obra dos gastos gerais de fabrico nem dos custos administrativos, sendo o valor utilizado de 20,70€ - a taxa do custo “industrial”/hora. Por outro lado, a ferramenta de orçamentação apresentava lacunas. Deste modo, foram criadas folhas auxiliares para sustentar o cálculo das taxas dos custos de transformação e dos custos administrativos.

O sistema actual carecia de rigor na definição, organização e apresentação de custos e valores, mais concretamente na parte inferior da folha “Orçamento”. As duas versões propostas são mais completas no que diz respeito à denominação, organização e ao modo como destacam os dados que esta parte da folha de orçamento deve fornecer. Pois, segundo a informação levantada a quando da revisão bibliográfica as folhas de orçamento de ambas as propostas tratam a informação e geram dados relevante para um folha deste género.

Com este trabalho não foi possível dar muito espaço para às ferramentas de controlo de custos durante o período de execução, pois seria interessante confrontar o orçamento da secretária com os verdadeiros recursos consumidos. Pois, o orçamento é um plano e após o planeamento é preciso controlar os custos estabelecidos no orçamento para que estes não derrapem. E caso aconteçam derrapagens será evidente olhando para os dados gerados responsabilizar o erro, confrontando orçamento com os recursos consumidos após produção.

Por outro lado, as bases de imputação que são responsáveis pela imputação ao produto dos gastos gerais de fabrico. Segundo a literatura estudada, consumo dos custos indirectos por produto será proporcional ao valor da base de imputação que lhe estiver associada. Assim, definiram-se os coeficientes de imputação dos GGF e dos CA aos produtos. As bases de imputação podem ser expressas em quantidade ou em valor, para este trabalho a base de imputação foram os custos da mão-de-obra directa e as horas/homem gastas.

Para a versão 1 foram usadas bases de imputação múltiplas por zona/posto para os GGF e base de imputação única para os CA. Assim cada secção tem os seus particulares custos com GGF, onde estes variam em função das horas/homem gastas por zona/posto e apresentam-se agregados às taxas de MOD. Já os CA têm um valor único que se estabelece em função dos custos com a MOD, estes também variam.

No caso da versão 2, tanto os GGF e os CA são determinados através de base de imputação única, variando em função do valor de MOD respectivos a cada obra.

Durante o desenvolvimento do novo sistema de custeio surgiram duas versões para a proposta de melhoramento do sistema de custeio. A ferramenta antiga era pouco detalhada quanto às zonas/postos do sistema produtivo, assim foi necessário aumentar o reconhecimento por parte da ferramenta de orçamentação a esse nível.

Por outro lado, na versão 1 atribui-se uma taxa diferente a cada uma das máquinas/postos; e na versão 2 definem-se os gastos gerais como 17,4% dos custos com a MOD. Estas duas diferentes abordagens para com a determinação dos custos industriais têm as suas limitações. A versão 1 poderá ser melhorada ao nível da determinação das taxas de GGF e na versão 2 a base de imputação é correcta em termos médios mas pode distorcer o custo dos produtos se estes consumirem de forma muito diferente os recursos na produção.

A agregação das taxas de custos da MOD e dos GGF que surge na versão 1 poderia ser substituída por duas taxas distintas aumentando o nível de informação apresentado.

Os custos administrativos são alocados aos orçamentos em função dos custos com a mão-de-obra directa, verificando-se que, em termos globais, os custos administrativos anuais são equivalentes a 71% dos custos com a mão-de-obra. Os custos administrativos

têm um grande peso nos orçamentos, merecendo por este facto um olhar mais atento por parte de quem gere a empresa.

O processo de validação dos custos que constituem o custo industrial demonstra ser uma opção interessante para o trabalho desenvolvido pelos comerciais, que mediante os interesses negociais com os diferentes clientes podem optar por não validar (incluir) determinados custos. A este nível poderia fazer sentido distinguir os custos fixos dos custos variáveis.

Em termos gerais o que se verifica é que, as ferramentas propostas fornecem informação mais segura e com mais qualidade possibilitando assim melhores decisões a quem gere a empresa e a quem participa nos exercícios de orçamentação.

Os procedimentos associados ao processo de orçamentação, controlo e análise das obras não se encontravam sistematizados. O manual de orçamentação e de custeio criado permite organizar este processo e por outro lado, é uma ferramenta de instrução para todos os actuais e potenciais utilizadores e participantes no processo de orçamentação.

Portanto, uma importante contribuição prática deste projecto de investigação foram as alterações efectuadas no sistema de custeio existente na empresa. As alterações feitas nos custos de transformação da empresa, permitiram rejeitar uma taxa fixa sem sustentação e adoptar taxas mais coincidentes com os custos reais de cada posto de trabalho. A criação de folhas auxiliares para o cálculo das taxas de mão-de-obra, gastos gerais de fabrico e custos administrativos introduziu um carácter mais dinâmico à ferramenta de orçamentação, onde com regularidade ou quando necessário podem faz-se as alterações exigidas, para que a ferramenta seja actualizada regularmente. As alterações feitas nas folhas “Orçamento” e “Cálculo” foram realizadas também neste sentido. O *output* gerado pelas propostas apresentadas está mais organizado e segue a classificação dos custos indicada pela literatura e pelas boas práticas ao nível dos sistemas de custeio.

Outras das contribuições práticas deste projecto foi a criação de um manual de orçamentação, onde se define o processo de orçamentação e é explicada a ferramenta de orçamentação.

6.2 LIMITAÇÕES

Este projecto de investigação foi dificultado por alguns aspectos que tornaram mais difícil a análise do problema colocado pela empresa. A empresa estudada reunia na mesma área física de produção dois sistemas produtivos distintos. Este factor dificultou a recolha de dados e o desenvolvimento do sistema de custeio. Por outro lado, o elevado valor dos custos administrativos indicia a necessidade de uma análise mais fina neste domínio. O número de dias de trabalho anuais que empresa forneceu afasta-se muito do número médio de dias trabalhado por ano no país, neste caso é muito superior. Daí pode-se deduzir que a empresa trabalhou horas extra, mas neste trabalho não foram contabilizados custos associados a essas horas extraordinárias. O sigilo quanto aos dados e à informação relativa aos produtos e os atrasos no fornecimento de dados limitou o desenvolvimento do trabalho.

Tendo por base a metodologia de investigação usada para o desenvolvimento deste trabalho, a investigação-acção, método que possibilita mudança e a aprendizagem, onde o carácter prático e construtivo desta metodologia de investigação vai de encontro às necessidades regulares de manutenção da ferramenta de orçamentação. Ou seja, a ferramenta de orçamentação está em constante avaliação, pois, os dados que esta gera são de extrema importância para quem gera. Assim, podemos afirmar que este trabalho não se encontra finalizado, estando sempre em aberto possíveis melhoramentos.

6.3 OPORTUNIDADES PARA TRABALHOS FUTUROS

O sistema de custeio na empresa estudada ainda pode ser melhorado. Nomeadamente, é sugerido que se faça uma gestão separada dos dois processos produtivos que a empresa reúne dentro das mesmas instalações, pois existirão custos que são comuns e outros que devem ser tratados separadamente pela empresa. Por outro lado, é importante que se faça um registo dos trabalhos de manutenção efectuados às diferentes máquinas e às mais diferentes estruturas, para que assim se possam determinar com maior exactidão os custos de manutenção de cada posto.

Para além da obtenção de mais e melhor informação sobre cada obra será importante completar o processo de orçamentação com actividades de controlo e de

gestão de custos as quais incluem a comparação dos custos reais com os custos orçamentados e a necessária análise de desvios quando se verificarem diferenças.

Os custos administrativos são muito elevados. Provavelmente estarão a ser contabilizados como custos administrativos custos de natureza industrial (e.g. custos com a mão-de-obra indirecta). A utilização de um método de custeio mais sofisticado (e.g. o método ABC) poderia facilitar a compreensão dos custos.

Por fim, a análise desenvolvida neste caso particular poderá ser aplicada noutras empresas com problemas semelhantes. Os resultados desses diferentes casos e a comparação das situações resultaria num importante contributo para a literatura e para a definição de boas práticas na concepção, implementação e utilização de sistemas de custeio por encomenda nas PME.

BIBLIOGRAFIA

AFONSO (2002), SISTEMAS DE CUSTEIO NO ÂMBITO DA CONTABILIDADE DE CUSTOS: O CUSTEIO BASEADO NAS ACTIVIDADES, UM MODELO E UMA METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO, UNIVERSIDADE DO MINHO.

AFONSO, PAULO. E BARROS, J. OLIVEIRA (2005), MÓDULO DE CUSTOS INDUSTRIAIS.

ATKINSON, ANTHONY, BANKER, RAJIV, KAPLAN, ROBERT E YOUNG, MARK, MANAGEMENT ACCOUNTING, PRENTICE HALL, 2001.

ATKINSON, A.A., KAPLAN, R.S., AND YOUNG, S.M. (2005). MANAGEMENT ACCOUNTING: A CUSTOM EDITION. PEARSON CUSTOM PUBLISHING. PEARSON PRENTICE HALL. BOSTON, MA.

BACKER, MORTON; JACOBSEN, LYLE E. CONTABILIDADE DE CUSTOS. RIO DE JANEIRO: MCGRAW-HILL, 1979.

BARBIER, R. (1977). LA RECHERCHE-ACTION DANS L'INSTRUCTION ÉDUCATIVE. PARIS : GAUTHIER-VILLARS.

BASKERVILLE, R. (1999) INVESTIGATING INFORMATION SYSTEMS WITH ACTION RESEARCH. COMMUNICATIONS OF THE AIS, 2, 1– 32.

BORNIA, ANTONIO CEZAR. ANÁLISE GERENCIAL DE CUSTOS. PORTO ALEGRE: BOOKMAN, 2002.

BROWN, S. E D. MCINTYRE (1981). AN ACTION-RESEARCH APPROACH TO INNOVATION IN CENTRALIZED EDUCATIONAL SYSTEMS. EUROPEAN JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION 3(3): 243–258.

CARVALHO, JOSÉ MANUEL DE MATOS (1999), "SISTEMAS DE CUSTEIO: TRADICIONAIS VERSUS CONTEMPORÂNEOS", JORNAL DA APOTEC, DEZEMBRO.

CARVALHO, JOSÉ MANUEL DE MATOS. E RODRIGUES, LÚCIA LIMA (2003), “O SISTEMA DE CUSTEIO VARIÁVEL PODE DESAPARECER PORQUE O SISTEMA DE CUSTEIO DE ABSORÇÃO É SUFICIENTE”, VIII CONGRESSO DO INSTITUTO INTERNACIONAL DE CUSTOS, JUNHO.

COHEN, LOUIS E MANION, LAWRENCE (1989). RESEARCH METHODS IN EDUCATION, 3RD ED. LONDON: ROUTLEDGE.

COOPER, R., 1988B. THE RISE OF ACTIVITY-BASED COSTING – PART TWO: WHEN DO I NEED AN ACTIVITY-BASED COST SYSTEM? JOURNAL OF COST MANAGEMENT, FALL, 41–48.

COOPER, R. (1989A), "UNIT-BASED VERSUS ACTIVITY-BASED MANUFACTURING COST SYSTEMS", WORKING PAPER, HARVARD UNIVERSITY, ABRIL.

COOPER, R, KAPLAN, R.S. (1988A), "HOW COST ACCOUNTING SYSTEMATICALLY DISTORTS PRODUCT COSTS", MANAGEMENT ACCOUNTING, ABRIL, PP. 20-27.

COOPER, R. (1990A), "IMPLEMENTING AN ACTIVITY-BASED COST SYSTEM", JOURNAL OF COST MANAGEMENT, VOL. 4, N. ° 1, PP. 33-41.

COOPER, R., KAPLAN, R.S., 1991. THE DESIGN OF COST MANAGEMENT SYSTEM, PRENTICE-HALL INTERNATIONAL, LONDON.

COOPER, R., KAPLAN, R.S. (1992), THE DESIGN OF COST MANAGEMENT SYSTEMS, PRENTICE-HALL, ENGLEWOOD CLIFFS, NJ.

COOPER, R., SLAGMULDER, REGINE (1999A), "DEVELOP PROFITABLE NEW PRODUCTS WITH TARGET COSTING", SLOAN MANAGEMENT REVIEW, VERÃO, PP. 23-33.

DICK, B. (2011). WHAT IS ACTION RESEARCH? DISPONIVEL EM: WWW.SCU.EDU.AU/SCHOOLS/GCM/AR/.../ACTLEARN.HTML.

DICK, B. (1999) STAKEHOLDERS AND PARTICIPATION. SESSION 4 OF AREOL - ACTION RESEARCH AND EVALUATION ON LINE. URL [HTTP://WWW.SCU.EDU.AU/SCHOOLS/SAWD/AREOL/AREOL-SESSION04.HTML](http://WWW.SCU.EDU.AU/SCHOOLS/SAWD/AREOL/AREOL-SESSION04.HTML)

DRUCKER, P. (1993 A)- GERINDO PARA O FUTURO. DIFUSÃO CULTURAL. LISBOA.

FLICK, U., VON KARDORFF, E. & STEINKE, I. (ORGS.) (2000). WAS IST QUALITATIVE FORSCHUNG? EINLEITUNG UND ÜBERBLICK. [O QUE É PESQUISA QUALITATIVA? UMA INTRODUÇÃO.]. EM U. FLICK, E. VON KARDORFF & I. STEINKE, (ORGS.), QUALITATIVE FORSCHUNG: EIN HANDBUCH [PESQUISA QUALITATIVA - UM MANUAL] (PP. 13- 29). REINBEK: ROWOHLT.

FOSTER, G AND GUPTA, M., 1994. ACTIVITY ACCOUNTING: AN ELECTRONICS INDUSTRY IMPLEMENTATION, IN R. S. KAPLAN (ED.) MEASURES FOR MANUFACTURING EXCELLENCE, BOSTON, HARVARD BUSINESS SCHOOL PRESS, 225–268.

GROVER, R. & GLAZIER, J. IMPLICATIONS FOR APPLICATION OF QUALITATIVE METHODS TO LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE RESEARCH. LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE RESEARCH, 7(3): 247-60, JUL./SEPT., 1985.

GUNASEKARAN, A., MARRI, H.B., YUSUF, Y.Y. (1999), “APPLICATION OF ACTIVITY-BASED COSTING: SOME CASE EXPERIENCES”, MANAGERIAL AUDITING JOURNAL, VOL. 14, N. ° 6, PP. 283-293.

GUNASEKARAN, A., H. JAMES WILLIAMS, RONALD E. MCGAUGHEY (2005) “PERFORMANCE MEASUREMENT AND COSTING SYSTEM IN NEW ENTERPRISE”, TECHNOVATION 25 (2005) 523–533.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. COST MANAGEMENT: ACCOUNTING AND CONTROL. 5. ED. MASON OHIO: THOMSON/SOUTH-WESTERN, 2006.

HEITGER, OGAN E MATULICH (1992), COST ACCOUNTING, 2ª EDIÇÃO, SOUTH-WESTERN PUBLISHING, CINCINNATI OHIO

HORNGREN, C. T. 1967. PROCESS COSTING IN PERSPECTIVE: FORGET FIFO. THE ACCOUNTING REVIEW (JULY): 593-596

HORNGREN, C. T; FOSTER, G. COST ACCOUNTING: A MANAGERIAL ENPHASIS. 6. ED. NEW JERSEY, PRANTICE-HALL, 1987.

HORNGREN, CHARLES, FOSTER, GEORGE, DATAR, SRIKANT M. (1994), COST ACCOUNTING, A MANAGERIAL EMPHASIS, 8ª EDIÇÃO, PRENTICE-HALL, NOVA JERSEY, ESTADOS UNIDOS.

HORNGREN, CHARLES, FOSTER, C., DATAR, S (2003), COST ACCOUNTING: A MANAGERIAL EMPHASIS, PERTENCE HALL BUSINESS PUBLISHING, 11ª EDIÇÃO, ESTADOS UNIDOS.

HORNGREN, CHARLES T.; FOSTER, GEORGE; DATAR, SRIKANT M. CONTABILIDADE DE CUSTOS. 9. ED. RIO DE JANEIRO, 1997.

INNES, JOHN E MITCHELL, FALCONER (1991), “ACTIVITY BASED COSTING ANAGEMENT: A CASE STUDY OF DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION”, CHARTERED INSTITUTE OF MANAGEMENT ACCOUNTANTS, LONDRES.

JOHNSON, H. T., KAPLAN, R. S. (1987), RELEVANCE LOST: THE RISE AND FALL OF MANAGEMENT ACCOUNTING, HARVARD BUSINESS SCHOOL PRESS, BOSTON.

KAPLAN, R. S., 1994. MANAGEMENT ACCOUNTING (1984–1994): DEVELOPMENT OF NEW PRACTICE AND THEORY, MANAGEMENT ACCOUNTING RESEARCH, 5, 247–260.

KAPLAN, R. S.; ANDERSON, S. R. THE INNOVATION OF TIME-DRIVEN ACTIVITY-BASED COSTING. COST MANAGEMENT, v. 21, n. 2, MAR./APR., 2007A.

KAPLAN, R. S.; COOPER, R. CUSTO E DESEMPENHO: ADMINISTRE SEUS CUSTOS PARA SER MAIS COMPETITIVO. SÃO PAULO: FUTURA, 1998.

KAPLAN, ROBERT S. COOPER, ROBIN. CUSTOS E DESEMPENHO ADMINISTRE SEUS CUSTOS PARA SER MAIS COMPETITIVO . SÃO PAULO: FUTURA, 2000.

KARMAKER, U., LEDERER, P. J. AND ZIMMERMAN, J. L., 1994. CHOOSING MANUFACTURING PRODUCTION CONTROL AND COST ACCOUNTING SYSTEMS, IN R. S.

KAPLAN (ED.) MEASURES FOR MANUFACTURING EXCELLENCE, BOSTON, HARVARD BUSINESS SCHOOL PRESS, 353–396.

KING, M., LAPSEY, F., MITCHELL, F., E MOYES, J., ACTIVITY BASED COSTING IN HOSPITALS, A CASE STUDY INVESTIGATION, CMA PUBLISHING, 1994.

KUHNE, G. W., & QUIGLEY, B. A. (1997). UNDERSTANDING AND USING ACTION RESEARCH IN PRACTICE SETTINGS. IN B. ALLAN QUIGLEY & GARY W. KUHNE (EDS.), CREATING PRACTICAL KNOWLEDGE TROUGH ACTION RESEARCH: POSING PROBLEMS, SOLVING PROBLEMS, AND IMPROVING DAILY PRACTICE (PP. 23-40). SAN FRANCISCO: JOSSEY-BASS PUBLISHERS

LATSHAW, C. A.; CORTESE-DANILE, T. M. ACTIVITY-BASED COSTING:USAGE AND PITFALLS. IN: REVIEW OF BUSINESS, WINTER 2002. v. 23. n. 1.

LEONE, GEORGE. CURSO DE CONTABILIDADE DE CUSTOS, 2ªEDIÇÃO, SÃO PAULO: ATLAS, 2000.

LEONE, GEORGE S. G. CUSTOS: PLANEJAMENTO, IMPLANTAÇÃO E CONTROLE. 2.ED. SÃO PAULO: ATLAS, 1989.

MARTINS, ELISEU. CONTABILIDADE DE CUSTOS. 5.ED. SÃO PAULO : ATLAS, 1996.

MAHER, MICHAEL, STICKNEY, CLYDE E WEIL, RONALD, MANAGERIAL ACCOUNTING - AN INTRODUCTION TO CONCEPTS, METHODS, AND USES, DRYDEN PRESS, 1997.

MATZ, A. CONTABILIDADE DE CUSTOS. VOL. 2, SÃO PAULO: ATLAS, 1976

MATZ, ADOLPH, CURRY, OTHEL, FRANK, GEORGE (1987), CONTABILIDADE DE CUSTOS, VOLUME 2, EDITORA ATLAS, SÃO PAULO, BRASIL

MILLER, J.A., 1996. ACTIVITY BASED MANAGEMENT IN DAILY OPERATION, JOHN WILEY & SONS LTD, CHICHESTER, UK.

NAKAGAWA, MASAYUKI. ABC: CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES. SÃO PAULO, ATLAS, 1994.

PEREIRA, CARLOS CAIANO, FRANCO, VÍTOR SEABRA (1989), CONTABILIDADE ANALÍTICA, 3ª EDIÇÃO, SETEMBRO, PORTUGAL.

PORTER, M. COMPETITIVE ADVANTAGE. NOVA YORK: FREE PRESS, 1985. ROCHA, W. CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES: MITOS FALÁCIAS E POSSÍVEIS VERDADES. IN REVISTA BRASILEIRA DE CONTABILIDADE, Nº 91, 1995, p. 16-23.

REICHARDT, COOK ,1986,26. METEDOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO, UNIVERSIDADE ABERTA.

SIEBER, S. D. (1973). THE INTEGRATION OF FIELDWORK AND SURVEY METHODS. AMERICAN JOURNAL OF SOCIOLOGY, 78(6), 1335-1359.

THOMAS,J., NELSON,J., RESEARCH METHODS IN PHYSICAL ACTIVITY, URBANA, II: HUMAN KINETICS, 1996.

YIN, ROBERT K. (1994) 'CASE STUDY RESEARCH: DESIGN AND METHODS', APPLIED SOCIAL RESEARCH METHODS SERIES, VOL. 5, SAGE PUBLICATIONS

YIN, ROBERT K. (1981), THE CASE STUDY CRISIS SOME ANSWERS. ADMINISTRATIVE SCIENCE QUARTELY, VOL 26, MARCH 1981.

ANEXO I: MANUAL

Manual de Orçamentação

ÍNDICE

Índice.....	ii
Índice de Figuras	iii
1 Introdução.....	1
2 Processo de Orçamentação.....	2
3 Preenchimento das Folhas do Orçamento	5
3.1 Material por Unidade	6
3.2 Subcontratação por Unidade	10
3.3 Custos de Transformação por unidade.....	11
3.4 Custos de Logística Global	12
3.5 Projecto – Gabinete Técnico.....	13
3.6 Valor do Orçamento.....	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Parte superior da folha "Orçamento".....	5
Figura 2 - Tabela Tubo Quadrado/Rectangular preenchida.....	7
Figura 3 - Tabela Cantoneira/Perfil T preenchida.....	8
Figura 4 - Tabela Componentes preenchida.....	9
Figura 5 - Tabela Diversos.....	9
Figura 6 - Tabela dos Custos de Subcontratação por unidade	10
Figura 7 - Tabela dos Custos de Transformação por unidade.....	11
Figura 8 - Tabela dos Custos da Logística Global	12
Figura 9 - Tabela dos custos com o projecto	14
Figura 10 - Valor final do Orçamento.....	14

1 INTRODUÇÃO

O manual apresentado fornece informação sobre o processo de custeio e orçamentação, este manual caracteriza-se essencialmente por informar, esclarecer e orientar os utilizadores.

O processo de orçamentação é processo característico de empresas que trabalham por encomenda, sendo este o método o usado pela empresa, o sistema de custeio por encomenda procura estimar os custos de produção para os diferentes requisitos e especificidades exigidas pelos clientes. Mais concretamente, o orçamento resume-se a um valor que resulta do somatório: custos de material, custos de transformação, custos logísticos, custos de subcontratação e desenvolvimento de projecto.

Este documento descreve a forma como se processa o custeio e a orçamentação e o tipo de informação que circula entre os vários departamentos da empresa.

O manual está dividido em 3 secções, a primeira informa sobre o carácter do manual, a segunda descreve o processo de orçamentação entre os vários departamentos e o terceiro elucida para a forma como se deve trabalhar com a ferramenta que suporta o exercício da orçamentação.

2 PROCESSO DE ORÇAMENTAÇÃO

O custeio por encomenda inicia-se com uma ordem, um pedido ou contrato, as encomendas podem ser uma obra só ou um lote de produtos. O trabalho é desenvolvido tendo em conta as especificações do cliente onde cada trabalho pode chegar a ser único.



O pedido dos clientes são recepcionados pelo Departamento Comercial, estes podem chegar em diferentes formatos: desenho técnico; fotografia (imagem); problema (o cliente apresenta o problema e os responsáveis técnicos procuram encontrar a solução);

Feito o pedido o Departamento Comercial deve verificar se a obra que está sendo requisitada já existe na base de dados da empresa. Caso exista o Departamento Comercial facilmente apresenta o orçamento ao cliente. Caso não exista então o Departamento Comercial terá iniciar o processo de orçamentação mais longo, com o preenchimento da folha de orçamento, documento em Excel com o nome: GT-FO 002, (que também é uma ferramenta que auxilia na orçamentação), seguindo esta informação para o Departamento Técnico.



Não existindo obra igual á requisitada são apresentadas as referências fornecidas pelo cliente á empresa para o desenvolvimento da obra. Desta forma, os responsáveis no Departamento Técnico desenvolvem o produto mediante as especificações do cliente.

O protótipo desenvolvido será a base para que se faça o orçamento da obra, que mais tarde será apresentado ao Departamento Comercial. Assim, através do documento GT-FO 002, mais concretamente na folha “Cálculo” determina-se qual o valor da obra requisitada, esta reúne custos relativos a consumo de materiais, matérias prima, gastos gerais de fabrico, custos de desenvolvimento, custos de subcontratação de serviço e custos logísticos.



O orçamento definido para a obra é apresentado ao Departamento Comercial, este orçamento é negociado mediante os interesses dos comerciais relativamente ao cliente que requisitou tal obra. Após o sim do cliente é altura de definir prazos de entrega.



Existindo aceitação por parte do cliente para a obra então a próxima fase é definir os prazos de entrega. O Departamento Comercial faz o levantamento dos interesses por parte do cliente a esse nível e estas são transmitidas ao Departamento de Planeamento da Produção.

A conjugação quanto ao prazo de entrega entre cliente e o Departamento Planeamento da Produção faz com que a seu tempo a obra entre na Produção e se inicia a sua fabricação.



São elaboradas as fichas de produção e as folhas com o desenho técnico, juntamente com as folhas de auxílio á gestão do processo, este trabalho é feito por parte do Departamento de Planeamento da Produção que mais tarde entrega á Produção, que vai iniciar a fabricação da encomenda tendo como base o cumprimento dos prazos de entrega e as especificações requeridas.

Concluída a obra, esta sai da Produção e é assumida pela Logística que é responsável por entregar e montar a obra ao cliente caso seja necessário.



Todos os custos orçamentados inicialmente pelo Departamento Técnico têm de ser coincidentes com os custos reais, aqueles que resultam no momento de entrega da obra da obra ao cliente. Atrasos no cumprimento de prazos de entrega ou erros orçamentais serão evidentes consultando as ferramentas de gestão que estão adjacentes a todo o processo.

3 PREENCHIMENTO DAS FOLHAS DO ORÇAMENTO

Tendo por base a secção anterior, a fase de preenchimento do orçamento inicia no Departamento Comercial. Com o preenchimento da folha com o nome “Orçamento” do documento em Excel GT-FO 002, nesse sentido é recomendado que abra esse documento para agilizar a aprendizagem. De seguida apresenta-se a parte superior da folha “Orçamento” na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, nesta zona da folha só existem *inputs* e todos eles são da responsabilidade do Departamento Comercial. Os *inputs* para encontram-se marcados a verde:

PB	ORÇAMENTO		ORÇ. Nº	
DESCRIÇÃO:			QUANT.	
CLIENTE:		Requisitante:	COR	
VERS.Nº	Data: 02-01-2010	Rub.	P. ENTREGA	
			CÓDIGO PB	
Características Técnicas / Principais Funcionalidades				
Principais Materiais / Equipamentos Utilizados				

Figura 1 - Parte superior da folha "Orçamento".

O *input* “Características Técnicas/ Principais Funcionalidades” será para preencher com informação relativa as características técnicas e funcionais da obra a ser desenvolvida, ou seja, o propósito da fabricação, qual a utilidade que a obra terá para quem a encomendou. O último ponto “ Principais Materiais/ Equipamentos Utilizados”servirá para destacar os principais materiais e equipamentos relevantes constituintes da obra.

A parte inferior da folha “Orçamento” reúne os *outputs* da folha “Cálculo”, também no documento em GT-FO 002.xlsx, nos subcapítulos seguintes será elucidada a forma de como preencher a folha “Cálculo”. O preenchimento desta folha é da responsabilidade do Departamento Técnico.

A folha “Cálculo” é uma ferramenta que ajuda na determinação dos diversos custos ligados ao desenvolvimento de uma obra, desta forma, através de esta folha é possível determinar os custos relativos a: material, subcontratação, mão-de-obra, logística, montagem externa, desenvolvimento de projecto e administrativos.

3.1 MATERIAL POR UNIDADE

Para a determinação dos custos relativos a material consumido por unidade, temos os materiais divididos em grupos, estes são apresentados seguidamente com as suas unidades de compra:

- Tubos quadrados/rectangulares – *metro*;
- Tubos redondos - *metro*;
- Cantoneiras em T - *kilograma*;
- Perfis/Vigas - *kilograma*;
- Barras - *kilograma*;
- Varão redondo - *kilograma*;
- Chapas/Placas – *kilograma*;
- Componentes - unidades;
- Diversos – definir.

A ferramenta possibilita determinar os custos dos diferentes constituintes das obras. Para além da configuração dos diferentes materiais um factor relevante para o seu custo é a sua natureza. Assim, de seguida na Tabela 1 apresentam-se os seguintes materiais e respectivo factor que servirá para a determinação do valor de material consumido:

Aço	Aço	8
Fe	Ferro	8
Ix	Inox	8
Al	Alumínio	3
Cu	Cobre	9
PA	Poliamida	1,3
PE	Pólietileno	1
PVC	Cloreto de Polivinila	1,6

Tabela 1- Tabela dos factores dos materiais

Tendo por base os desenhos técnicos pode-se então dar início á determinação dos custos relativos a material das obras. De seguida apresenta-se um exemplo de como preencher a tabela dos “Tubos Quadrados/Rectangular”, onde os *inputs* estão marcados a verde e os *outputs* marcados a vermelho. A grandeza das medidas inseridas relativas a “cotas”, espessura e comprimento é em milímetros:

Material por unidade													
Tubo Quadrado / Rectangular													
Item	Designação	Material	Cota A	Cota B	Espessura	Comprimento	Qt.	Peso	unid	custo/unit.	Custo	Superfície (m ²)	Acabamento
01	perna mesa	al	80	40	2	750	4	4,18	m	7,00 €	21,00 €	0,72	I
02									m				
03									m				
04									m				
05									m				
06									m				
07									m				
08									m				
09									m				
10									m				

Figura 2 - Tabela Tubo Quadrado/Rectangular preenchida

Como se pode verificar pretende-se orçamentar um tubo quadrado ou rectangular. Assim, inicialmente é necessário dar uma designação a cada uma das diferentes partes da obra, neste caso foi “perna mesa”. De seguida define-se o material, que neste caso é “al” alumínio. Sempre tendo em atenção as características físicas da obra, iniciamos a inclusão dos *inputs* “Cota A”, “Cota B”, “Espessura” e “Comprimento”. Depois de inseridos estes valores é necessário verificar quantas peças são iguais a esta, tanto ao nível técnico como funcional, nesta situação serão necessárias 4 pernas para a mesa, o valor inserido em “Qt.” é 4. O próximo valor a introduzir é o custo unitário do material deste constituinte, este

valor não está tabelado, pois, o preço a que os diferentes materiais são comprados têm alguma variação de obra para obra, sendo que essa informação é facilmente obtida no próprio Departamento Técnico.

O último dado a incluir é o “Acabamento”, este dado não é muito relevante para o custo do material, mas é muito importante para a determinação dos custos de subcontratação, logo a introdução deste *input* é obrigatória. Desta forma, este campo deve ser preenchido com a letra inicial dos diferentes tipos de tratamento: lacagem (l) ou zincagem (z). O exemplo apresentado na Figura 2 é “l” respectivo a lacagem.

Os *outputs* resultantes da tabela são “Peso”, “Custo” e “Superfície”. O valor do “Custo” entrará no somatório de todos os custos relativos a materiais. E o valor de “Superfície” irá ser multiplicado por o custo por m^2 caso o tratamento seja a lacagem e posteriormente somado a todos os custos relativos á subcontratação de serviços. Já o valor “Peso” é necessário caso o acabamento das obras seja através de zincagem.

Seguidamente, na Figura 3 apresenta-se outro exemplo, usando a tabela “Cantoneira/Perfil T” que tem como unidade de medida o *kg*.

Cantoneira / Perfil T													
Item	Designação	Material	Cota A	Cota B	Espessura	Comprimento	Qt.	Peso	unid	custo/unit.	Custo	Superfície (m ²)	Acabamento
01	aro	fe	40	40	5	900	2	5,40	kg	0,90 €	4,86 €	0,288	l
02	supeior	fe	40	40	5	600	2	3,60	kg	0,90 €	3,24 €	0,192	l
03									kg				
04									kg				
05									kg				
06									kg				
07									kg				
08									kg				
09									kg				
10									kg				

Figura 3 - Tabela Cantoneira/Perfil T preenchida.

O preenchimento desta tabela é idêntico á anterior, os *inputs* estão marcados a verde e os *outputs* a vermelho, nesta situação foram inseridos dois itens.

De seguida apresenta-se a tabela “Componentes” preenchida, onde se destaca os *inputs* a verde e os *outputs* a vermelho.

Componentes					
Item	Designação	Quantidade	unid	custo/unit.	Custo
01	Parafusos M4x8	8	unid	0,74 €	5,92 €
02	Abraçadeira	2	unid	0,40 €	0,80 €
03			unid		
04			unid		
05			unid		
06			unid		
07			unid		
08			unid		
09			unid		
10			unid		

Figura 4 - Tabela Componentes preenchida.

Nesta tabela só é necessário inserir a designação, a quantidade e o custo unitário do componente. Depois de inseridos os dados, o *output* gerado é o “Custo”, que como todos os outros *outputs* de “Custo” será somado ao custo total dos materiais. Esta tabela já não tem os parâmetros, “Superfície” nem “Acabamento”.

Seguidamente na Figura 5, apresenta-se a tabela “Diversos”, nesta tabela todos os parâmetros são passíveis de serem preenchidos, por isso é que esta tabela contém muitos parâmetros, para que se possa ter a maior quantidade de informação possível do item a incluir a orçamentar.

Diversos										
Item	Designação	Material	Comprimento	Largura	Espessura	Qt.	Peso	unid	custo/unit.	Custo
01										
02										
03										
04										
05										
06										
07										
08										
09										
10										
Total Material										35,82 €

Figura 5 - Tabela Diversos

Com uma circunferência verde encontram-se assinalados os inputs possíveis para orçamentar um determinado item nesta tabela. No canto inferior direito da Figura 5 encontra-se o valor total dos materiais orçamentados. É ali que surge do somatório dos custos das diferentes tabelas de materiais. O “Total Material” tem o valor de €35,82, este valor depois de multiplicado pelo valor “QUANT.” da folha “Orçamento” resultará no valor de “Material” dessa mesma folha. Verificado que todos os itens materiais que

constituem a obra foram orçamentados, então devesse passar ao passo seguinte que é orçamentar os custos relativos á subcontratação de serviços.

3.2 SUBCONTRATAÇÃO POR UNIDADE

A empresa recorre regularmente á subcontratação do serviço de lacagem e zincagem para efectuar os tratamentos de superfície das suas obras, por esse motivo é que estes têm tanto destaque em relação aos outros serviços. Isso verifica-se quando nas tabelas respectivas á determinação dos custos com o material ser necessário incluir o tipo de tratamento a ser dado ao material que se está a orçamentar.

Assim, e para além dos dois serviços já enunciados a folha “Cálculo” reconhece-se o serviço relativo a: decapagem, metalização, automação/programação e outros. Isso pode-se verificar na Figura 6 que ilustra a tabela respectiva á subcontratação de serviços.

Subcontratação por unidade					
Item	Designação	Qt.	unid	custo/unit.	Custo
01	Zincagem	0,00	kg	1,50 €	0,00 €
02	Lacagem	0,19	m2	7,00 €	1,34 €
03	Decapagem	0		0,00 €	0,00 €
04	Metalização	0		0,00 €	0,00 €
05	Automação/Programação	0	unid.	0,00 €	0,00 €
06	Outros	0	unid.	0,00 €	0,00 €
Total Subcontratação					1,34 €

Figura 6 - Tabela dos Custos de Subcontratação por unidade

O que se verifica nesta tabela exemplo o parâmetro “Custo”, para os serviços de zincagem e lacagem, são os *outputs* dos dados anteriormente inseridos nas tabelas de materiais. Ou seja, á medida que se acrescentam itens nas tabelas de matérias o somatório dos valores da superfície e o peso surgem automaticamente na tabela de subcontratação. Esse valor mediante o género de tratamento a usar é multiplicado pelo custo unitário do respectivo tratamento.

Caso seja necessário orçamentar outro tipo de serviço é necessário introduzir os dados respectivos a “Qt,” e “custo/unit.”. Os valores respectivos ao custo unitário estão dependentes da empresa a quem se vai subcontratar o serviço.

As obras podem não ter custos de subcontratação, podem ter um ou mais serviços subcontratados, o valor total desta tabela é apresentado como “Total Subcontratação”. Este valor é então multiplicado por o valor “QUANT” na folha “Orçamento” e será o valor respectivo ao parâmetro “Subcontratação” dessa mesma folha.

3.3 CUSTOS DE TRANSFORMAÇÃO POR UNIDADE

Através de valores como custos de manutenção anuais, custos de energia anuais, os diferentes salários aferidos pelos operários, custos administrativos e as horas de produção anuais estabeleceram-se as taxas de horárias de custo para as várias zonas de produção que se encontram na tabela “Custos de Transformação por unidade” e o valor percentual para os custos administrativos a serem incutidos a cada encomenda. Assim, e para suportar esta tabela existem as folhas “MO-CA” e “GGF”, ontem estão desenvolvidas as taxas de mão-de-obra e gastos de gerais de fabrico respectivamente.

Desta forma temos que, para a tabela dos custos de transformação os *inputs* são as horas de trabalho gastas na fabricação de cada obra obra. Para a definição desta informação é necessária alguma experiencia, pois, não existem ferramentas que auxiliam numa atribuição do valor temporal gasto em cada zona/posto para cada obra. A Figura 7 ilustra a tabela de “Custos de Transformação por unidade” e assinala a verde o parâmetro onde se tem de introduzir a informação, sendo neste caso horas de laboração:

Custo de Transformação por unidade						
Item	Designação		Qt.	unid	custo/unit.	Custo
01	Corte	Corte	0,50	h	14,19 €	7,10 €
		Rebarbagem	1,00	h	11,17 €	11,17 €
02	Chaparia	Corte	0,25	h	14,36 €	3,59 €
		Quinagem	0,00	h	14,36 €	0,00 €
03	Maquinagem	Furação	0,00	h	13,09 €	0,00 €
		Fresagem	0,00	h	14,25 €	0,00 €
		Torno	0,00	h	14,44 €	0,00 €
04	Serralharia		0,00	h	11,67 €	0,00 €
07	Montagem Eléctrica		0,00	h	14,00 €	0,00 €
08	Montagem		0,00	h	10,16 €	0,00 €
09	Armazém/Expedição		0,00	h	9,85 €	0,00 €
10	Forquilha		0,00	h	11,90 €	0,00 €
		Total H	1,75		Total CT	21,86 €

Figura 7 - Tabela dos Custos de Transformação por unidade

Para além do conhecimento de quanto demora uma determinada tarefa numa determinada zona de produção, também é necessário saber qual o processo de fabrico necessário para se produzir tal obra, para que a orçamentação destes custos seja a correcta.

As horas devem ser introduzida na coluna “Qt.”, tendo sempre em atenção que a unidade de medida é a hora. O exemplo da figura ilustra isso, se para zona de corte na actividade de corte temos um custo/hora de 14,29€, para 0,5h (30min.) de actividade temos um custo de 7,10€. A “Rebarbagem” e a actividade de corte na zona de chaparia também são exemplos da relação das horas definidas e o custo/hora para cada uma dessas zonas. No final dessa coluna temos o tempo total de horas associadas ao fabrico de uma unidade, em “Total H”.

A multiplicação das horas pelas taxas de transformação vão resultar num custo, o somatório desses custos resultará no “Total CT”, que neste caso é 21,86€. Este valor será multiplicado pela quantidade de unidades a produzir e será um *output* na folha “Orçamento”, será o valor respectivo ao “Custos de Transformação”.

3.4 CUSTOS DE LOGÍSTICA GLOBAL

Os custos logísticos contemplam os custos relativos a gastos de transporte das obras já manufacturadas para o respectivo cliente, este transporte pode ser feito através das viaturas da empresa ou subcontratação desse serviço. Nesta tabela é também possível acrescentar ao orçamento, caso existam, custos relativos a montagem externa de carácter normal ou extraordinário. São também orçamentados gastos com a alimentação do pessoal da montagem das obras no exterior e motorista. De seguida apresenta-se a tabela “Logística Global” na Figura 8.

Logística Global							
Item	Designação			Qt.	unid	custo/unit.	Custo
01	Transporte Subcontratado			0	unid		0,00 €
02	Transporte PB	Área Ocupação (m2)	14,4	90	km	0,50 €	45,00 €
03	Montagem Exterior			4	h	25,00 €	100,00 €
04	Montagem Exterior (Extraordinária)			0	h	30,00 €	0,00 €
05	Alimentação			2	unid	6,50 €	13,00 €
Total Logística							158,00 €

Figura 8 - Tabela dos Custos da Logística Global

É na coluna de “Qt.” que se faz a introdução dos dados, só para o “Transporte Subcontratado” é que não há um custo unitário, o custo relativo a este serviço é negociado com a empresa transportadora, depois de definido este deve ser introduzido na célula “custo/unit.” respectiva ao “Transporte Subcontratado”.

Para o “Transporte PB”, temos a informação da área de capacidade das viaturas, $14,4m^2$, no caso apresentado temos que a obra ocupa $14,4m^2$ logo é só necessária uma viatura da empresa para efectuar o transporte desta obra. Assim, o “Custo” para o “Transporte PB” resulta da multiplicação do custo por *km* pelos *km* quantificados, que multiplica pela divisão da área de ocupação das obras por a área que as carrinhas dispõem.

Para a determinação do “Custo” da “Montagem Exterior” e da “Montagem Exterior (Extraordinária)” é preciso determinar quantas horas são gastas em mão-de-obra para efectuar a montagem de todas as partes, determinado esse valor esse deve ser colocado na coluna “Qtd.” na montagem respectiva. A montagem extraordinária será para montagens fora da hora normal de trabalho. Caso existam gastos em alimentação, estes podem ser orçamentados contabilizando quantas refeições serão necessárias para o pessoal que foi destacado para o serviço.

O valor “Total Logística” será um *input* da folha de “Orçamento”, este valor será dividido pela quantidade de unidades montadas e resultará no valor na folha “Orçamento” com a denominação de “Logística/Montagem Ext.”.

3.5 PROJECTO – GABINETE TÉCNICO

Os custos de desenvolvimento projecto são três: custos com as deslocações (custo que é contabilizado ao *km* e tem uma taxa de €0,30/*km*), custos com a alimentação (sendo a unidade o número de refeições) e os custos com as portagens (estes custos estão dependente do trajecto e o “Custo “ respectivo a este item resulta da multiplicação de “Qtd.” com “custo/unit.”. O somatório destes itens resulta no “Total Projecto”.

Projecto - Gabinete Técnico						
Item	Designação	Qt.	unid	custo/unit.	Custo	
01	Deslocação	0	km	0,30 €	0,00	
02	Portagens	0	unid		0,00	
03	Alimentação	0	unid	6,50 €	0,00	
Total Projecto						0,00

Figura 9 - Tabela dos custos com o projecto

Na com uma circunferência verde indica o local onde se colocam os valores, neste caso as quantidades de *km* das deslocações e a quantidade de refeições feitas. Para orçamentar as portagens, é sugerido que se coloque o valor “1” na coluna “Qt.” E na coluna “custo/unit.” deve-se colocar o valor total dos gastos em portagem a orçamentar.

O somatório destes itens resulta no “Total Projecto”, sendo que este valor resultará em um *output* da folha “Orçamento” depois de dividido pelo valor de “QUANT.”.

3.6 VALOR DO ORÇAMENTO

Depois de devidamente preenchidas as tabelas da folha “Cálculo” o orçamento é entregue ao Departamento Comercial. Ao Departamento Comercial cabe negociar o orçamento, determinar qual a percentagem comercial da obra e definir um valor final para a obra. O valor final resulta da multiplicação do somatório das várias partes orçamentadas pela percentagem do comercial, que depois multiplica pela unidades a produzir.

Custo e Preço por Unidade						
Designação	Valid.	Custo			Valid.	Custo
Material	X	13,67 €		Custos Adminstrativos	X	11,44 €
Subcontratação	X	2,55 €		Custos Comerciais	35%	47,62 €
Custos de Transformação	X	18,90 €				
Logística / Montagem Ext.	X	40,00 €		Custo Complexivo		183,68 €
Projecto	X	49,50 €				
Custo Industrial		124,62 €		Preço Final / Unit.		185,00 €
				Valor Total da Obra		185,00 €

Figura 10 - Valor final do Orçamento

O Departamento Comercial pode validar ou não validar as várias partes orçamentadas, para validar basta colocar um “x” em frente dos diferentes custos que

compõem o orçamento. O custo industrial para o desenvolvimento de uma unidade é de 124,63€, este custo é somado aos custos administrativos (isto de forem validados) com o valor de 11,44€, o somatório desses custos são multiplicados pela percentagem comercial (35%) resultando daí o custo complexo (183,68€). O custo complexo é tratado por responsável comercial, que determina o valor do orçamento para uma unidade. O que o sistema faz é multiplicar esse valor pelas unidades produzidas, esse valor é apresentado na “Preço Final/Unit”. Após isso este custo é multiplicado pelo valor da quantidade de unidades a produzir, como se pode constatar a quantidade de unidades encomendadas neste exemplo é de 1 unidade pois o valor para uma unidade é igual ao valor final do orçamento 185,00€, surgindo esse valor em “Valor Total da Obra”.